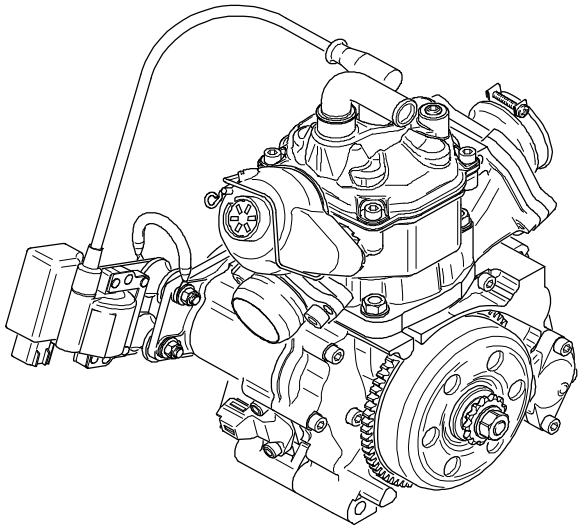
ROTAX®
KART ENGINES

BOMBARDIER
RECREATIONAL PRODUCTS

EINBAUHINWEISE
und
BETRIEBSANLEITUNG

INSTALLATION INSTRUCTIONS
and
OPERATOR'S MANUAL



für den ROTAX-Motor
for ROTAX-engine

Type FR 125 MAX

Bombardier-Rotax GmbH

A-4623 GUNSKIRCHEN
Welser Strasse 32
AUSTRIA

Telefon: (0)7246/601-0*
Telefax: (0)7246/6370

AUSGABE/EDITION 07 99

Vorwort

Alle Angaben und Vorgangsweisen dieses Handbuches befinden sich zum Zeitpunkt der Herausgabe auf dem aktuellen Informationsstand und wurden nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung erstellt.

Alle Rechte sowie technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.
Nachdruck, Übersetzung oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch

BOMBARDIER -ROTAX GMBH
Motorenfabrik
A-4623 Gunskirchen - Austria
Telefon: ..43-(0)7246-601-0*
Telefax: ..43-(0)7246-6370

Preface

All data and procedures are based on the state of knowledge at the time of publication and the Manual has been drawn up to the best of our knowledge, however excluding any liability.

We reserve all rights including technical modification and possibility of errors.
Reprinting, translation or copies in whole or in part, authorized only after written permission by

BOMBARDIER -ROTAX GMBH
Motorenfabrik
A-4623 Gunskirchen - Austria
Telefon: ..43-(0)7246-601-0*
Telefax: ..43-(0)7246-6370

Einleitung

Wir freuen uns, daß Sie sich für den ROTAX-Motor Type FR 125 MAX entschieden haben.

Der ROTAX-Motor Type FR 125 MAX wurde ausschließlich für den Einsatz in Karts entwickelt, welche ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Bahnen betrieben werden dürfen. Dieses Produkt verfügt über zahlreiche technische Innovationen, welche zum Patent angemeldet wurden.

▲ **Warnung:** Vor dem Einbau und der Inbetriebnahme des Motors sind die Einbauhinweise und die Betriebsanleitung zu lesen und die Instruktionen zu befolgen.

Wiederkehrende Symbole

▲ **Warnung:** Nichtbeachtung der Warnung kann zu Verletzungen oder zum Tod des Fahrzeugbenützers, Wartungsmechanikers oder anderer, dritter Personen führen.

■ **Achtung:** Unter „Achtung „ sind besondere Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt, die eingehalten werden müssen, um Beschädigungen am Motor zu verhindern. Bei Nichtbeachtung könnte dies unter Umständen zu gesundheitlichen Schäden führen.

◆ **Hinweis:** Nützliche Information, um bestimmte Vorgänge einfacher zu gestalten bzw. zu erläutern.

⇨ kennzeichnet einen Arbeitsschritt

✔ kennzeichnet einen Prüfschritt

Introduction

Congratulations on choosing the ROTAX engine Type FR 125 MAX.

The ROTAX engine Type FR 125 MAX has been developed exclusively for use in Go-Karts, which must only be run on specified tracks.

▲ **Warning:** Before starting with installation and operation of the engine, observe the installation instructions and Operator's Manual and follow all instructions.

Repeating symbols

▲ **Warning:** Identifies an instruction, which if not followed may cause injury or endanger the life of the driver, mechanic or third party.

■ **Attention:** Denotes an instruction which if not followed may severely damage the engine. Non-compliance might lead under certain conditions to health hazards.

◆ **Note:** Information useful for better execution and understanding of instructions.

⇨ Denotes a working operation

✔ Denotes a checking operation

Inhaltsverzeichnis Einbauhinweise

1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen für den Einbau 6
2. Auspacken des Motors und der Zubehörteile 6
3. Komplettieren des Motors 8
4. Kontrolle bzw. Ergänzung des Ölstandes im Getrieberaum 9
5. Befestigung des Motors am Rahmen 10
5.1. Befestigungsweise mittels Motorsockel 10
5.2. Direkte Verschraubung des Motors am Rahmen 10
6. Einhängen der Antriebskette 10
7. Montage des Starttasters und des Ein/Aus-Sicherungsautomaten 11
8. Montage der Batterie 12
9. Anschluß und Verlegen des Kabelbaumes 13
10. Montage der Zündkerze 14
11. Montage des Kühlers 15
12. Montage und Anschluß der Kraftstoffpumpe 16
13. Montage und Anschluß des Vergasers 16
14. Montage des Gasseilzuges 17
15. Montage des Ansauggeräuschdämpfers mit integriertem Luftfilter 18
16. Entlüftung des Getrieberaumes 19
17. Überläufe des Vergasers 19
18. Montage der Auspuffanlage 19
19. Anschluß der Batterie 20
20. Meßgerät zur Ermittlung der Motordrehzahl und Kühlflüssigkeitstemperatur 21

Inhaltsverzeichnis Bedienungsanleitung

1. Bauart des ROTAX-Motors FR 125 MAX 23
2. Technische Beschreibung des ROTAX-Motors, Type FR 125 MAX 23
2.1. Funktionsprinzip des Motors 23
2.2. Kühlkreislauf 23
2.3. Ausgleichswelle 23
2.4. Zündanlage 23
2.5. Elektrostarter 24
2.6. Auslaßsteuerung 24
2.7. Benzinpumpe 24
2.8. Vergaser 24
2.9. Ansauggeräuschdämpfer 24
2.10. Auspuffanlage 24
3. Betriebsmittel für den Motor 24
3.1. Kühlflüssigkeit 24
3.2. Batterie und Batterieladegerät 25
3.3. Kraftstoff 26
4. Motorabstimmungen 26
4.1. Vergaserabstimmung 26
4.2. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses 30
4.3. Wechseln der Kupplungstrommel mit dem Kettenritzel 32
4.4. Wechseln oder Erneuern des Kettenrads auf der Kupplungstrommel 34
5. Betriebsgrenzwerte 35
6. Starten des Motors und Fahrbetrieb 35
7. Abstellen des Motors 36
8. Einlaufverfahren für den Motor 37
9. Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers 37
10. Kontroll- und Serviceintervalle der Motorbauteile 39
11. Transport des Fahrzeuges 40
12. Konservierung des Motors und des Zubehörs 40
13. Fehlersuche 41

Table of contents of Installation Instructions

1. General precaution and safety information for engine installation 43
2. Engine removal from the crate 43
3. Finalizing of engine assembly 45
4. Verification or replenishing of oil level in gear compartment 46
5. Engine suspension on chassis 47
5.1. Attachment via engine pedestal 47
5.2. Direct attachment of the engine on chassis 47
6. Fitting of the drive chain 47
7. Fitting of the start button and of ON/OFF circuit breaker 48
8. Installation of the battery 49
9. Connecting and routing of the cable harness 50
10. Fitting of the spark plug 51
11. Installation of the radiator 52
12. Installation and connection of the fuel pump 53
13. Installation and connection of the carburetor 53
14. Installation of the Bowden cable for carburetor control 54
15. Installation of the intake silencer with integrated airfilter 55
16. Venting of the gear compartment 56
17. Flooding of the carburetor 56
18. Installation of the exhaust system 56
19. Connecting the battery 57
20. Observation of engine speed and coolant temperature 58

Table of contents of Operating Instructions

1. Design of the Rotax engine FR 125 MAX 60
2. Technical description of the Rotax engine, Type FR 125 MAX 60
2.1. Type of engine 60
2.2. Cooling circuit 60
2.3. Balance shaft 60
2.4. Ignition unit 60
2.5. Electric starter 61
2.6. Exhaust timing control 61
2.7. Fuel pump 61
2.8. Carburetor 61
2.9. Intake silencer 61
2.10. Exhaust system 61
3. Media for engine operation 61
3.1. Coolant 61
3.2. Battery and battery charging unit 62
3.3. Fuel 63
4. Engine tuning 64
4.1. Carburetor calibration 64
4.2. Selection of the transmission ratio 67
4.3. Exchange of the clutch drum with chain sprocket fitted 69
4.4. Changing or renewal of the chain sprocket on the clutch drum 71
5. Operating limits 72
6. Engine start and operation 72
7. Stopping the engine 73
8. Running-in procedure for the engine 74
9. Setting of the exhaust valve timing 74
10. Maintenance schedule for engine components 76
11. Transport of the kart 77
12. Preservation of engine and equipment 77
13. Trouble shooting 78

EINBAUHINWEISE FÜR DEN ROTAX-MOTOR TYPE FR 125 MAX

1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen für den Einbau

▲ **Warnung:** Für den optimalen Betrieb des Motors ist es erforderlich, die nachfolgenden Informationen bezüglich des Einbaus des Motors und des Zubehörs genau zu lesen und zu befolgen.

▲ **Warnung:** Der Motor darf nur mit dem von ROTAX gelieferten Zubehör betrieben werden.

▲ **Warnung:** Änderungen am Motor oder Zubehör sind nicht zulässig.

▲ **Warnung:** Neben den motorspezifischen Einbauhinweisen sind die rahmenspezifischen Aufbauhinweise des jeweiligen Rahmenherstellers zu beachten.

2. Auspacken des Motors und der Zubehörteile

Sämtliches Verpackungsmaterial ist recycling-fähig und ist dementsprechend zu entsorgen.

Im Motorkarton sind folgende Teile enthalten:

Anzahl	Bezeichnung	Verwendung
1	Einbauhinweise und Betriebsanleitung	-
1	ROTAX - Motor Type FR 125 MAX	-
2	Kühlwasserkrümmer	Zylinderkopfdeckel, Gehäuse
1	Schlauchschelle	Vergaserstutzen
2	Rundpuffer	Zündtransformator
1	Zündtransformator mit Widerstandsstecker	-
1	Zündkerze	-
1	ERGO 4052, Tube 2 ml (Sicherungs- und Dichtmittel)	Kühlwasserkrümmer
-	Kleinteile zur Befestigung	-
Änderungen vorbehalten!		

■ **Achtung:** Wenn der Motor auf einer ebenen Fläche abgestellt wird, ist darauf zu achten, daß der elektrische Anschluß am E-Starters nicht beschädigt wird.

Im Zubehörkarton sind folgende Teile enthalten:

Anzahl	Bezeichnung	Verwendung
1	Dämpfergehäuse	Ansauggeräuschdämpfer
1	Dämpferdeckel	Ansauggeräuschdämpfer
1	Ansaugdämpferrohr	Ansauggeräuschdämpfer
1	Dämpferstutzen	Ansauggeräuschdämpfer
1	Dämpferfilter	Ansauggeräuschdämpfer
2	Filtergitter	Ansauggeräuschdämpfer
1	Haltewinkel	Ansauggeräuschdämpfer
1	Schneckengewindeschelle	Ansauggeräuschdämpfer
1	Vergaser	-
1	Bowdenzug	Vergaserbetätigung
1	Kraftstoffpumpe	-
1	Kraftstoffschlauch (2 Meter)	Vergaser, Benzinpumpe
1	Kühler mit Kühlerverschluß	-
1	Haltewinkel	Kühler
1	Rundpuffer	Kühler
2	Kühlwasserschlauch	Kühler
4	Schlauchschelle	Kühler
1	Auspufftopf kpl.	-
2	Zugfeder	Auspufftopf
1	Starterknopf	-
1	Ein/Aus Sicherungsautomat	-
1	Kabelbaum	-
1	Batterie	-
1	Abdeckung für Antriebskette	-
-	Kleinteile zur Befestigung	-
Änderungen vorbehalten!		

3. Komplettieren des Motors

Bei der Anlieferung sind aus transporttechnischen Gründen einige Teile dem Motor nur beigelegt und wie folgt zu montieren:

⇨ Mitgeliefertes Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 auf die entfetteten Gewinde der beiden Kühlwasserkrümmer auftragen.

⇨ Einen Kühlwasserkrümmer so weit in das Gehäuse eindrehen bis nur mehr ein Gewindegang am Kühlwasserkrümmer sichtbar bleibt. In waagrechter Stellung fixieren, bis das Dichtmittel ausgehärtet ist (Aushärtezeit bei 20°C ca. 3 Stunden, Bild 1).

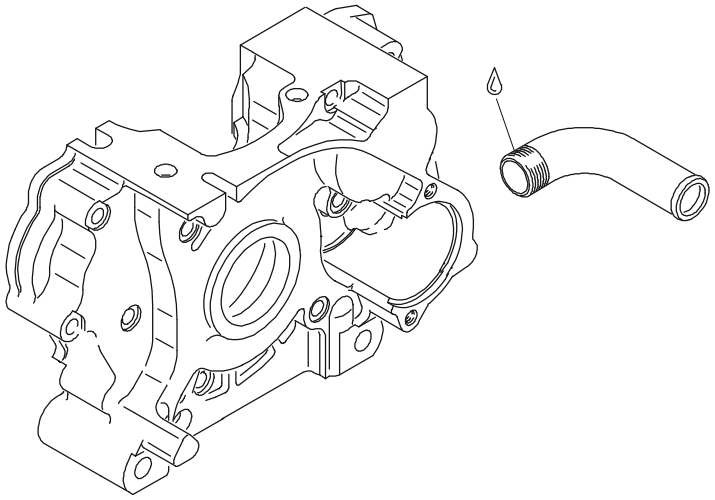


Bild 1

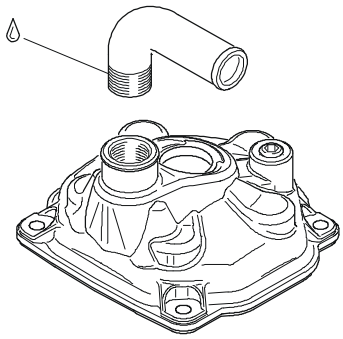


Bild 2

⇨ Den zweiten Kühlwasserkrümmer in den Zylinderkopfdeckel bis auf Stellung 90° zur Fahrtrichtung soweit eindrehen (Bild 2), bis die Anschlüsse der beiden Kühlwasserkrümmer mit den Anschlüssen am Kühler übereinstimmen. Es sollte jedoch mindestens ein kompletter Gewindegang am Kühlwasserkrümmer sichtbar bleiben. Kühlwasserkrümmer in dieser Stellung fixieren, bis das Dichtmittel ausgehärtet ist (Aushärtezeit bei 20°C ca. 3 Stunden, Bild 2).

◆ **Hinweis:** Die Kühlwasserkrümmer bzw. die Art und Weise der Befestigung der Kühlwasserkrümmer sind so ausgelegt, daß im Falle eines Unfalles diese Bauteile zu Bruch gehen und meistens aufwendige Folgeschäden am Gehäuse oder Zylinderkopfdeckel vermieden werden können.

◆ **Hinweis:** Die Befestigung der Zündspule am Motor erfolgt erst nach der Befestigung des Motors am Rahmen.

4. Kontrolle bzw. Ergänzung des Ölstandes im Getrieberaum

Der Getrieberaum wird bereits werksseitig mit der entsprechenden Menge Öl befüllt. Vor dem Aufbau des Motors auf dem Rahmen ist der Ölstand jedoch zu kontrollieren bzw. gegebenenfalls zu ergänzen.

⇨ Motor auf eine waagrechte Fläche stellen (ohne Motorsockel).

■ **Achtung:** Wenn der Motor auf einer ebenen Fläche abgestellt wird, ist darauf zu achten, daß der elektrische Anschluß am E-Starter nicht beschädigt wird.

⇨ Zylinderschraube (1) mit Dichtring entfernen (Bild 3). Diese Zylinderschraube für die Verschraubung des Getriebedeckels ist zugleich Ölstandskontrollschraube. Falls kein Öl aus der Bohrung austritt, die Entlüftungsschraube (2) entfernen und langsam so lange Öl mit der Spezifikation SAE 30 einfüllen, bis das Öl an der Ölstandskontrollschraube (1) austritt (Füllmenge bei Neubefüllung: 0,05 Liter).

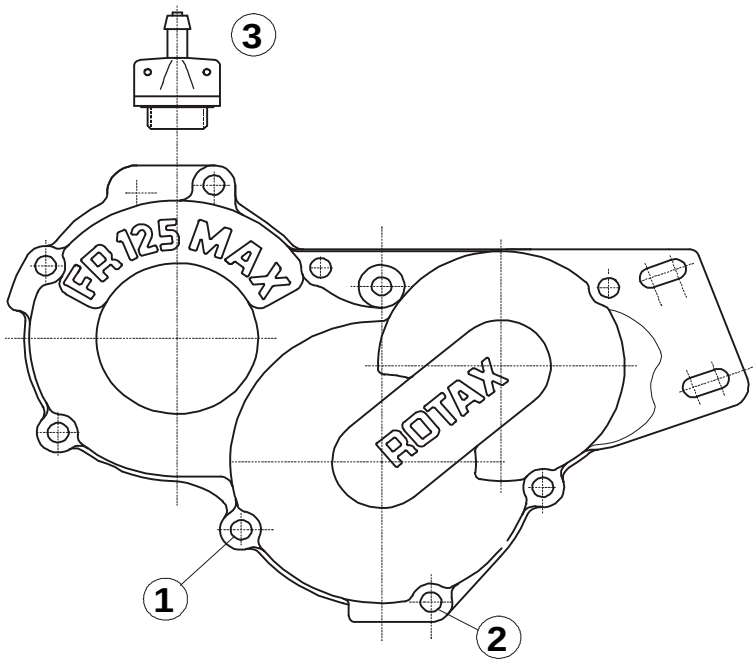


Bild 3

⇨ Zylinderschraube (1) mit Dichtring einschrauben, Anzugsdrehmoment 10 Nm

⇨ Entlüftungsschraube (3) mit Handkraft eindrehen.

◆ **Hinweis:** Durch Entfernen der Zylinderschraube (2) mit Dichtring kann das Öl vom Getrieberaum abgelassen werden.

5. Befestigung des Motors am Rahmen

5.1. Befestigungsweise mittels Motorsockel

Für den ROTAX-Motor FR 125 MAX sind Motorsockel mit einer Motorneigung in Fahrtrichtung von 0° bis 15° Neigung zulässig.

⇨ 4 Löcher mit Bohrer (∅ 8,5 mm) mit den Koordinaten 80 mm x 102 mm in den Oberteil des rahmenspezifischen Motorsockels bohren.

▲ **Warnung:** Bei der Anbringung der Löcher sind die Anweisungen des Rahmenherstellers zu beachten.

⇨ Oberteil des Motorsockels mit 4 Schrauben M8 (Festigkeitsklasse mindestens 8.8) mit dem Kurbelgehäuse verschrauben (mitgeliefertes Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 zum Sichern der Verschraubung verwenden). Anzugsdrehmoment für die Verschraubung zwischen Motorsockel und Kurbelgehäuse 24 Nm.

◆ **Hinweis:** Einschraublänge in das Kurbelgehäuse muß zwischen 16 mm bis 24 mm liegen.

▲ **Warnung:** Kettenflucht laut Anweisung des Rahmenherstellers beachten.

◆ **Hinweis:** Das Befestigen des Motors am Rahmen erfolgt erst nach Einhängen der Kette und Herstellen der entsprechenden Kettenflucht und Kettenspannung.

5.2. Direkte Verschraubung des Motors am Rahmen

Wenn der Rahmen vom Rahmenhersteller speziell für den Aufbau des ROTAX-Motors FR 125 MAX vorbereitet wurde, sind an den beiden Rahmenrohren für die Motorbefestigung 2 Blechlaschen mit Langlöchern angeschweißt. Zwischen diesen Blechlaschen wird der Motor mittels Durchgangsschrauben geklemmt. Die korrekte Kettenspannung wird durch Verschieben des Motors in den Langlöchern erzielt. Der Motorsockel entfällt, wodurch der Schwerpunkt des Motors um ca. 3 cm nach unten verlegt wird. Die Ausrichtung des Motors bezüglich Kettenflucht entfällt, da diese durch die verschweißten Laschen auf den beiden Rahmenrohren vorgegeben ist.

⇨ Motor zwischen die Befestigungslaschen am Rahmen setzen. Mit 2 Schrauben M8 (Festigkeitsklasse mindestens 8.8) mit entsprechender Länge und 2 Sicherungsmuttern Motor im Rahmen befestigen.

◆ **Hinweis:** Das Befestigen des Motors am Rahmen erfolgt erst nach Einhängen der Kette und Herstellen der entsprechenden Kettenflucht und Kettenspannung.

6. Einhängen der Antriebskette

Die erforderliche Länge der Antriebskette ist rahmen- und übersetzungsabhängig und somit nicht im Lieferumfang des Motors inkludiert.

⇨ Für die gewählte Übersetzung eine Kette mit entsprechender Länge mit den Dimensionen 7,75 x 4,6 x 4,5 verwenden.

⇨ Kette in das Kettenrad an der Kupplung und in das Kettenrad an der Hinterachse einhängen.

⇨ Kettenflucht zwischen dem vorderen und hinteren Kettenrad mit einem Lineal überprüfen und gegebenenfalls den Kettenradträger mit dem Kettenrad auf der Hinterachse verschieben, um eine genaue Kettenflucht zu erzielen.

▲ **Warnung:** Anweisungen des Rahmenherstellers bezüglich Kettenflucht beachten.

⇨ Erforderliche Kettenspannung (Durchhang = +/- 5 mm) durch Verschieben des Motors herstellen.

⇨ Motor am Rahmen befestigen.

▲ **Warnung:** Anweisungen des Rahmenherstellers zur Befestigung des Motors am Rahmen beachten.

◆ **Hinweis:** Wenn im Zubehörkarton ein Kunststoffstreifen mit den Abmessungen 800 x 65 mm beigelegt ist, kann dieser für die Abdeckung der Antriebskette verwendet werden. Diese Abdeckung kann über die beiden bereits vorgesehenen Bohrungen mittels eines Kabelbinders am unteren Kühlwasserschlauch befestigt werden. Die Abdeckung wird vom unteren Kühlwasserschlauch in einem Bogen zu den beiden am Rahmen vorgesehenen Halterungen für den Kettenschutz geführt. Die erforderlichen Bohrungen zur Fixierung der Abdecklung an den beiden Halterungen sind abhängig von der Position der Halterungen am Rahmen durchzuführen.

▲ **Warnung:** Diese Abdeckung dient lediglich als Spritzschutz für das Fett der Antriebskette und ist kein Berührungsschutz für die beweglichen Teile der Fliehkraftkupplung und des Antriebes.

▲ **Warnung:** Während des Fahrbetriebes dürfen keine Körper- und Kleidungsteile mit bewegten Teilen des Fahrzeuges (Antriebskette, Hinterachse und Räder) in Berührung kommen - Verletzungsgefahr!

7. Montage des Starttasters und des Ein/Aus-Sicherungsautomaten

Beide Komponenten sind im oberen Bereich des Front-Schilds seitlich zu montieren, wo der beste Feuchtigkeitsschutz gegeben ist.

⇨ Für den Starttaster (2) ein Loch mit ∅ 22 mm seitlich in das Front-Schild bohren.

⇨ Darunter im Abstand von ca. 40 mm für den Ein/Aus-Sicherungsautomaten (1) ein Loch mit ∅ 10 mm bohren.

⇨ Starttaster mit Gummikappe mit SK-Mutter am Front-Schild befestigen.

⇨ Ein/Aus-Sicherungsautomat mit den beiden Muttern am Front-Schild befestigen.

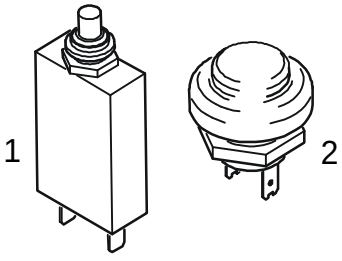


Bild 4

◆ **Hinweis:** Die Befestigungsmuttern für den Starttaster und den Ein/Aus-Sicherungsautomaten sind mit Handkraft anzuziehen.

8. Montage der Batterie

Für eine ausgewogene Gewichtsverteilung wird empfohlen, die Batterie entweder an einer bereits vorgesehenen Halterung am Rahmen hinter dem Fahrersitz oder in den linken Seitenkasten, neben dem Fahrersitz, zu montieren. Zur fachgerechten Befestigung wird von ROTAX eine Halterung für die Batterie (siehe Bild 5, Pos. 14) als Zubehör angeboten (ROTAX Teile-Nr. 251 120).

Bei der Montage der Batterie im Seitenkasten ist wie folgt vorzugehen:

⇨ An der gewünschten Position für die Batterie ein Rechteck mit den Abmessungen 152 mm x 73 mm an der Oberseite des linken Seitenkastens mit einer Stichsäge ausschneiden.

⇨ Halterung für die Batterie in die Ausnehmung einsetzen, Befestigungslöcher am Seitenkasten anzeichnen, und 4 Löcher mit einem ∅ 7 mm Bohrer bohren.

⇨ Halterung mit den Schrauben, Scheiben und Sicherungsmuttern am Seitenkasten befestigen (siehe Bild 5).

⇨ Für die Verlegung des Kabelbaumes zur Batterie zwei ∅ 10 mm Löcher in den linken Seitenkasten bohren. Einmal oberhalb der vorderen Strebe für den Seitenkasten und einmal in der Mitte vor der Halterung für die Batterie.

⇨ Batterie in den Batteriekasten so einschieben, daß die Anschlußpole nach oben zeigen.

⇨ Deckel des Batteriehalters auflegen und mit den Muttern verschrauben.

▲ **Warnung:** Es darf unter keinen Umständen ein Kurzschluß zwischen den Anschlußpolen der Batterie erzeugt werden. Dies führt zur Zerstörung der Batterie bzw. kann zur Explosion der Batterie führen.

9. Anschluß und Verlegen des Kabelbaumes

⇨ Die elektrischen Anschlüsse entsprechend der Illustration (Bild 5) herstellen.

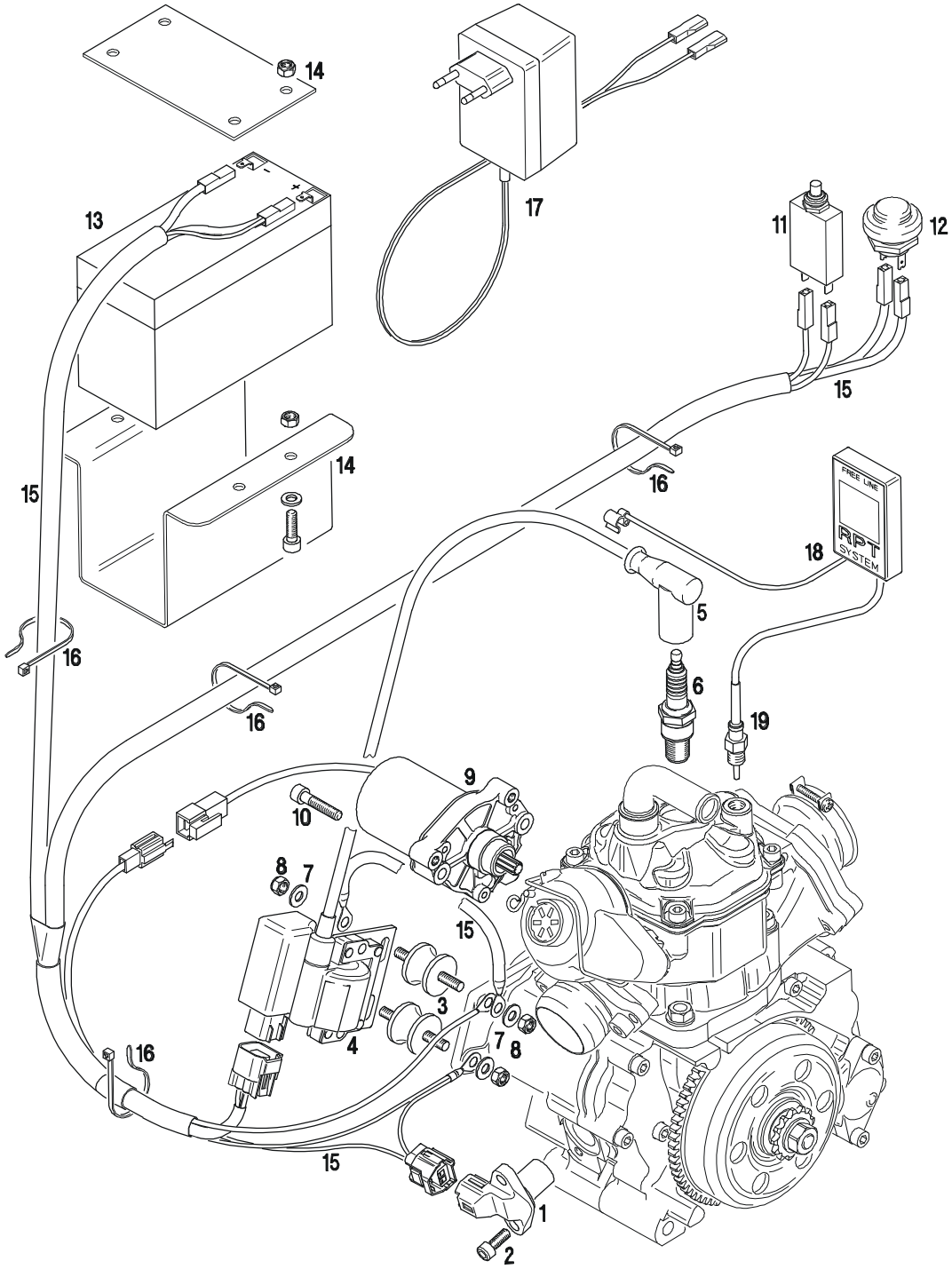


Bild 5

⇨ Die beiden Kabel mit 6 mm^2 Querschnitt an den Starttaster (Pos. 12) anschließen.

⇨ Die beiden Kabel mit 2 mm^2 Querschnitt an den Ein/Aus-Sicherungsautomaten (Pos. 11) anschließen.

◆ **Hinweis:** Die Polarität der Kabel für den Starttaster und den Ein/Aus-Sicherungsautomaten ist beliebig.

⇨ Zündspule mit den Befestigungskomponenten entsprechend der Illustration (siehe Bild 5) am Getriebedeckel befestigen.

◆ **Hinweis:** Die Zündspule ist durch Langlöcher am Getriebedeckel und am Zündspulenträger verschiebbar. Für die Befestigung ist jene Stellung zu wählen, in der der größtmögliche Abstand zur Auspuffanlage erreicht wird.

◆ **Hinweis:** Der Anschluß der Batterie erfolgt erst vor der Inbetriebnahme des Motors.

⇨ Kabelbaum mittels der mitgelieferten Kabelbinder an der Oberseite der Rahmenrohre und im Bereich der Zündspulenhalterung befestigen, daß kein Zug an den Steckverbindungen am Geber und Zündtransformator auftreten kann.

◆ **Hinweis:** Überlängen des Kabelbaumes durch Verlegen in Schleifen verkürzen.

▲ **Warnung:** Der Kabelbaum darf nicht an beweglichen Teilen oder auf der Fahrbahn schleifen.

■ **Achtung:** Es ist besonderes Augenmerk auf ordnungsgemäße Masseverbindung am Getriebedeckel zu legen. Bei unterbrochener Masseverbindung kann die Zündspule zerstört werden.

◆ **Hinweis:** Zum Lösen der Steckverbindungen am Geber und der Zündspule müssen die Arretierungen an den Steckern gedrückt werden.

◆ **Hinweis:** Alle Steckverbindungen des Kabelbaumes dürfen nur durch Ziehen an den Steckern gelöst werden.

10. Montage der Zündkerze

⇨ Transportverschluß des Kerzengewindes entfernen.

✔ Elektrodenabstand der Zündkerze prüfen und gegebenenfalls einstellen.

◆ **Hinweis:** Der Elektrodenabstand soll zwischen 0,5 und 0,6 mm liegen. Es ist nur in geringfügigem Rahmen zulässig, die Masseelektrode zu biegen.

⇨ Mitgelieferte Zündkerze eindrehen und mit 24 Nm festziehen.

⇨ Kerzenstecker auf die Zündkerze stecken.

11. Montage des Kühlers

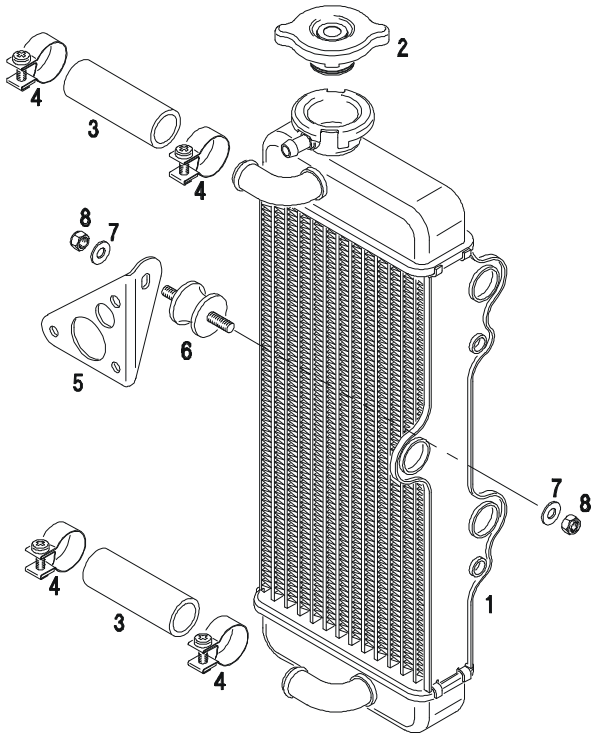


Bild 6

⇨ Die beiden oberen Verschraubungen des Vergaserstutzens entfernen.

⇨ Den Haltewinkel (5) mit den beiden oberen Verschraubungen des Vergaserstutzens am Zylinder befestigen. Anzugsdrehmoment: 6 Nm.

⇨ Den Rundpuffer (6) mit der Scheibe (7) und der Sicherungsmutter (8) am Haltewinkel befestigen (nicht festziehen).

⇨ Die beiden mitgelieferten Kühlwasserschläuche (3) auf die beiden Kühlwasserkrümmer am Zylinderkopfdeckel und Gehäuse schieben.

⇨ Die 4 mitgelieferten Schlauchklemmen (4) auf die Kühlwasserschläuche (3) schieben.

⇨ Die beiden Anschlüsse des Kühlers in die beiden Kühlwasserschläuche einschieben wobei der Rundpuffer mit der Befestigungslasche am Kühler in Übereinstimmung gebracht werden muß.

⇨ Mit den Schlauchklemmen (4) die beiden Kühlwasserschläuche befestigen.

⇨ Zweite Anlaufscheibe (7) und zweite Sicherungsmutter (8) für den Haltewinkel montieren (nicht festziehen).

⇨ Rundpuffer (6) in den Langlöchern im Haltewinkel (5) und in der Befestigungslasche am Kühler so verschieben, daß der Rundpuffer nicht verspannt ist und die beiden Sicherungsmuttern (8) festziehen.

■ **Achtung:** Die Anschlüsse des Kühlers dürfen in den Kühlwasserschläuchen die beiden Kühlwasserkrümmer nicht berühren. Es muß sich eine flexible Verbindung zwischen dem Motor und dem Kühler ergeben.

◆ **Hinweis:** Es kann fallweise erforderlich sein, daß der Seitenkasten für den Kühler ausgeschnitten werden muß.

⇨ Mit einem entsprechenden Stück Schlauch eine Verbindung zwischen dem Überlaufanschluß am Einfüllstutzen des Kühlers und einem Auffangbehälter herstellen.

12. Montage und Anschluß der Kraftstoffpumpe

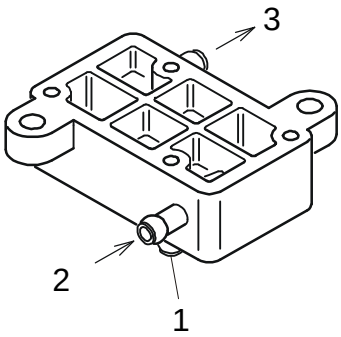


Bild 7

⇨ Kraftstoffpumpe mit zwei der mitgelieferten Zylinderschrauben M6x20 und Sicherungsmuttern so an der Unterseite des Haltewinkels (10, siehe Bild 9) montieren, daß der Anschluß der Impulsleitung (1) nach unten und die Kraftstoffzuleitung (2) (siehe Pfeil auf Pumpengehäuse) in Richtung Fahrersitz zeigt.

⇨ Von dem mitgelieferten Kraftstoffschlauch zwei Stücke mit je 25 cm Länge abschneiden. Diese jeweils am unteren Anschuß für den Impuls (1) bzw. seitlichen Anschluß für den Austritt (3) montieren.

⇨ Die drei unteren Verschraubungen des Vergaserstutzens entfernen.

⇨ Anschließend den Haltewinkel (10, siehe Bild 9) mit den drei unteren Verschraubungen des Vergaserstutzens am Zylinder befestigen. Anzugsmoment: 6 Nm.

⇨ Verschlußkappe vom Impulskrümmer am Getriebedeckel entfernen.

⇨ Impulsschlauch der Kraftstoffpumpe mit dem Impulskrümmer am Getriebedeckel verbinden.

■ **Achtung:** Für eine ordnungsgemäße Funktion der Kraftstoffpumpe ist die Länge der Impulsleitung so kurz als möglich zu halten und darf maximal 25 cm betragen.

■ **Achtung:** Falls sich bei Motorstillstand Ölkondensat im Impulsschlauch ansammelt, muß dieses durch Abziehen des Impulsschlauches von der Kraftstoffpumpe entleert werden. Läuft das Ölkondensat in die Kraftstoffpumpe, kann dadurch die Funktion der Kraftstoffpumpe beeinträchtigt werden.

⇨ Mit einem entsprechenden Stück des mitgelieferten Kraftstoffschlauches eine Verbindung zwischen dem Anschluß am Kraftstofftank und dem Zulauf (2) der Kraftstoffpumpe herstellen.

■ **Achtung:** Die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe ist so an der Oberseite des Rahmenrohres zu verlegen und zu befestigen, daß diese nicht mit beweglichen Teilen oder der Fahrbahn in Berührung kommt.

■ **Achtung:** Der Querschnitt der Impuls- und der Kraftstoffleitungen darf beim Befestigen durch Kabelbinder nicht eingeengt werden.

■ **Achtung:** Der Durchflußwiderstand in der Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe darf durch einen eventuell verwendeten Kraftstoffilter nicht erhöht werden.

13. Montage und Anschluß des Vergasers

⇨ Transportverschluß aus dem Vergaserstutzen entfernen.

⇨ Vergaser in den Vergaserstutzen stecken und mit der Schlauchklemme in senkrechter Stellung befestigen.

⇨ Den Austrittsschlauch der Kraftstoffpumpe mit dem Anschluß am Vergaser verbinden.

14. Montage des Gasseilzuges

⇨ Deckel mit Dichtung (7, 8) vorsichtig abschrauben.

■ **Achtung:** Die Feder (6) für die Rückstellung des Gasschiebers drückt auf den Deckel des Vergasers, wodurch dieser bei der Demontage abspringen kann.

⇨ Einhängschraube (5) mittels Gabelschlüssel (SW10) aus dem Gasschieber (2) entfernen.

⇨ Nippel des Gasseiles (9) in die Einhängschraube (5) einhängen.

⇨ Einhängschraube in den Gasschieber eindrehen und mit Gabelschlüssel (SW10) mit Handkraft festziehen.

⇨ Gasschieber (2) mit der Ausnehmung (in Richtung Ansauggeräuschdämpfer) in den Vergaser einführen.

⇨ Gasseil durch die Feder (6) und den Deckel mit Dichtung (7, 8) fädeln.

⇨ Deckel (7) auf den Vergaser aufschrauben.

⇨ Gasseil durch die Seilhülle und die Einstellschraube am Rahmen fädeln.

⇨ Gasseil am Gaspedal befestigen.

◆ **Hinweis:** Das Gasseil darf bei Bedarf gekürzt werden.

⇨ Gasseilzug an der Oberseite des Rahmenrohres verlegen und mit den mitgelieferten Kabelbindern befestigen, wobei der Gasseilzug weder mit beweglichen Teilen noch mit der Fahrbahn in Kontakt geraten darf.

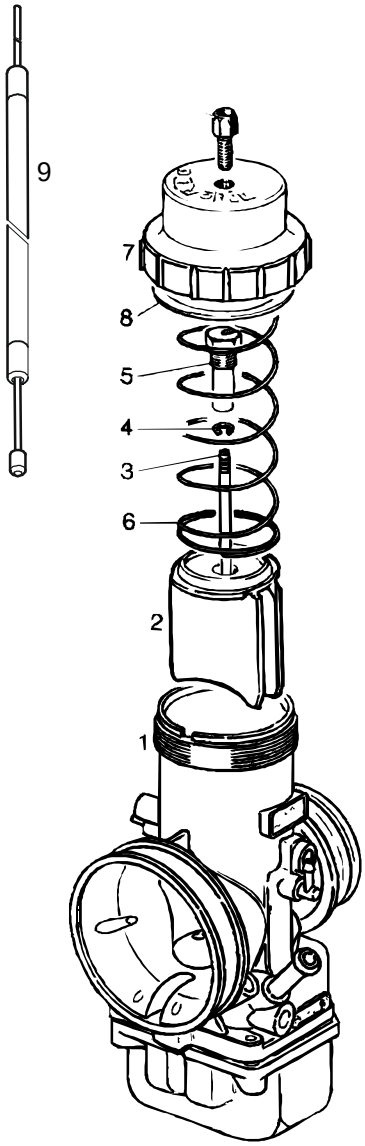


Bild 8

▲ **Warnung:** Der Gasseilzug darf nicht geknickt oder geklemmt werden, da ansonsten der Gasschieber auf Stellung Vollgas hängenbleiben kann.

⇨ Einstellschraube für den Gasseilzug am Rahmen so einstellen und sichern, daß der Gasschieber bei nicht betätigtem Gaspedal vollständig geschlossen bleibt.

⇨ Anschlagschraube für das Gaspedal so einstellen und sichern, daß bei voll durchgetretenem Gaspedal der Gasschieber zur Gänze geöffnet ist.

15. Montage des Ansauggeräuschdämpfers mit integriertem Luftfilter

⇨ Ansauggummi (2) in waagrechter Stellung so in den Dämpferunterteil (1) stecken, daß die runden Ansaugöffnungen außen liegen.

⇨ Vergaserstutzen (6) so in den Dämpferoberteil (5) stecken, daß der Pfeil am Dämpferstutzen in Richtung Vergaser zeigt.

⇨ Filterschaumstoff (4) mit herkömmlichem Motorenöl (12) einölen und anschließend überschüssiges Motorenöl ausdrücken.

⇨ Dämpferteile laut Skizze zusammenstecken (Bild 9) und mit mitgelieferten Zylinderschrauben, Beilagscheiben, Sicherungsmuttern und dem Haltewinkel (10) verschrauben.

◆ **Hinweis:** Am Dämpferunterteil (1) muß bei der rechten, seitlichen Befestigungslasche ein Teil einer Rippe mit dem Messer entfernt werden, damit der Haltewinkel an der Befestigungslasche aufliegt.

⇨ Ansauggeräuschdämpfer mit der mitgelieferten Schlauchschelle (11) am Vergaser befestigen.

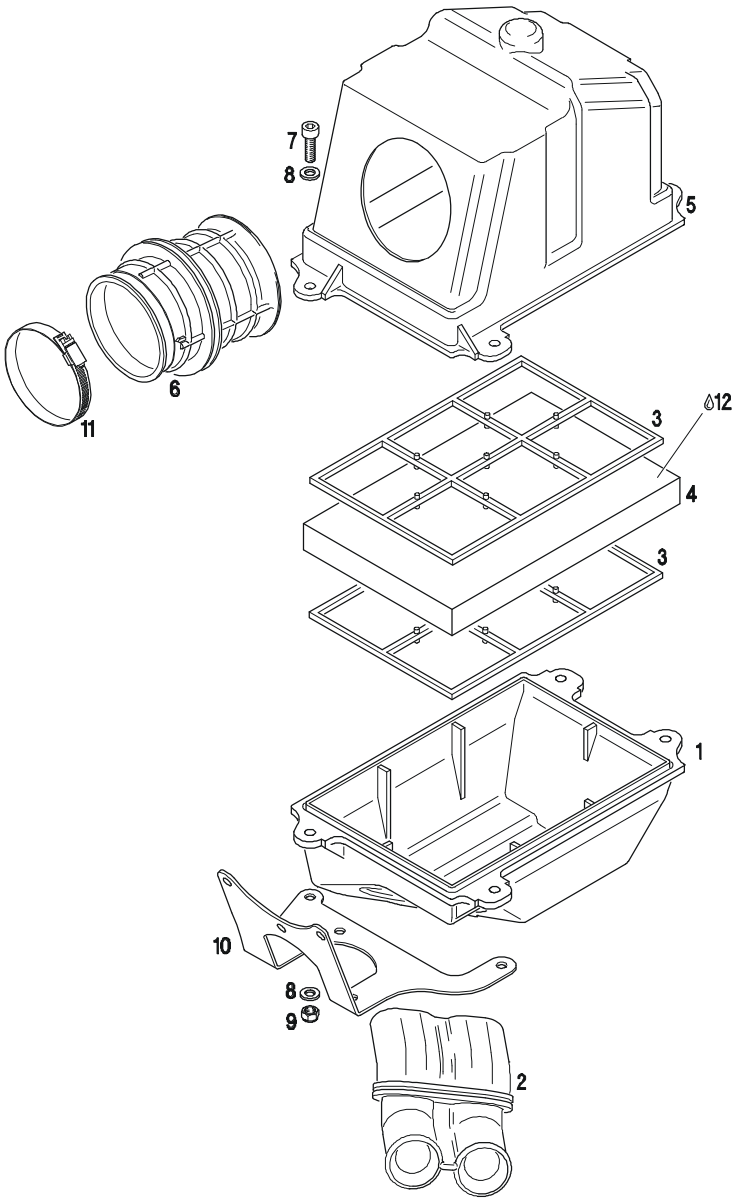


Bild 9

◆ **Hinweis:** Der Vergaserstutzen (6) ist asymmetrisch und kann so gedreht werden, daß sich eine Stellung für den Ansauggeräuschdämpfer ergibt, in der optimale Beinfreiheit erreicht wird.

■ **Achtung:** Die Anströmung des Kühlers darf durch den Ansauggeräuschdämpfer nicht beeinträchtigt werden.

16. Entlüftung des Getrieberaumes

⇨ Verschlußkappe von der Entlüftungsschraube (2, siehe Bild 3) abziehen.

⇨ Ein entsprechendes Stück des mitgelieferten Kraftstoffschlauches abschneiden und eine Verbindung zwischen der Entlüftungsschraube und einem Auffangbehälter herstellen.

17. Überläufe des Vergasers

⇨ Die beiden Überlaufschläuche am Vergaser sind in einen geeigneten Auffangbehälter mit Entlüftung zu führen.

18. Montage der Auspuffanlage

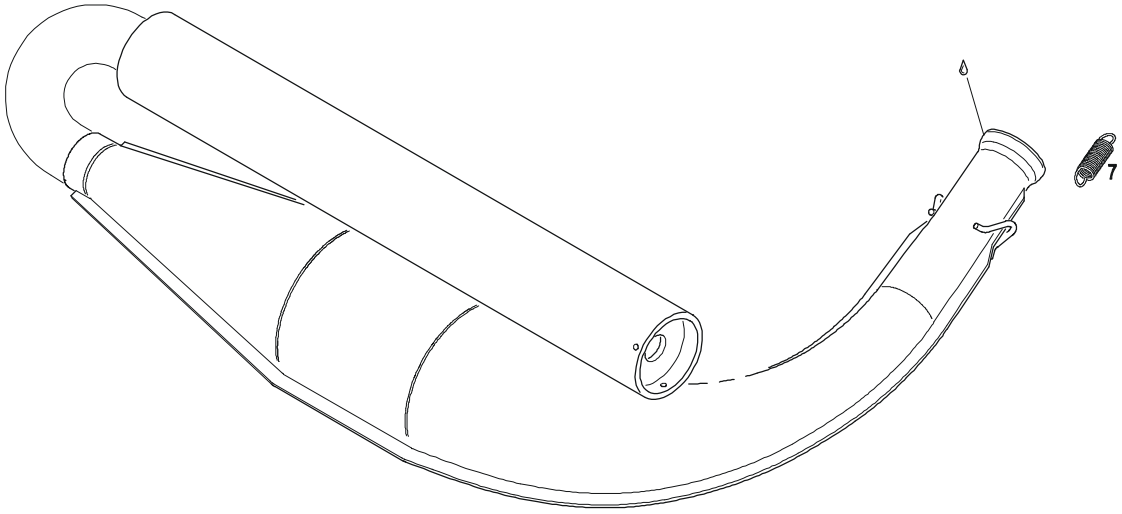


Bild 10

◆ **Hinweis:** An der Unterseite der Auspuffanlage sind zwei Haltelaschen für eine schwingungsgedämpfte Aufhängung der Auspuffanlage mittels Silentblöcken M8 vorgesehen.

■ **Achtung:** Eine starre Aufhängung der Auspuffanlage kann zu Brüchen in der Auspuffanlage führen.

⇨ Temperaturbeständige Silentblöcke an den beiden Haltelaschen an der Unterseite der Auspuffanlage befestigen.

⇨ Die rahmenspezifischen Halterungen für die Auspuffanlage so einstellen, daß sich ein möglichst geradliniger Verlauf vom Auspuffstutzen am Zylinder zur Auspuffanlage ergibt.

⇨ Zur Abdichtung der Kugelverbindung zwischen dem Motor und der Auspuffanlage den Kugelstutzen mit SILASTIC 732 bestreichen.

⇨ Auspuffanlage mit den beiden mitgelieferten Auspuffedern (7) am Kugelstutzen fixieren.

■ **Achtung:** Federn (7) dürfen beim montieren nicht übermäßig gedehnt werden.

⇨ Auspuffanlage über die beiden Silentblöcke so an den rahmenspezifischen Halterungen befestigen, daß die Abdichtung zwischen dem Kugelstutzen am Zylinder und der Auspuffanlage nicht beeinträchtigt wird und daß die Silentblöcke nicht verspannt sind.

◆ **Hinweis:** Dieser Zustand ist bei jeder Änderung des Übersetzungsverhältnisses, der Kettenlänge oder Kettenspannung zu prüfen und gegebenenfalls einzustellen.

■ **Achtung:** Eine schlechte Abdichtung zwischen dem Kugelstutzen und der Auspuffanlage führt zur Beeinträchtigung der Motorleistung.

19. Anschluß der Batterie

⇨ Schwarzes Kabel für den Batterieanschluß an den Minus-Pol der Batterie anschließen (siehe Bild 5).

⇨ Rotes Kabel für den Batterieanschluß an den Plus-Pol der Batterie anschließen (siehe Bild 5).

■ **Achtung:** Immer zuerst den Minus-Pol der Batterie und anschließend den Plus-Pol der Batterie anschließen. Das Abschließen der Batterie erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

◆ **Hinweis:** Die Steckverbindungen an beiden Batteriepolen zusätzlich mit einem Gummiring so fixieren, daß sich diese nicht durch die Fliehkräfte in den Kurven von den Batteriepolen lösen können.

20. Meßgerät zur Ermittlung der Motordrehzahl und Kühlflüssigkeitstemperatur

Zur Festlegung des optimalen Übersetzungsverhältnisses ist die Verwendung eines Drehzahlmessers zur Ermittlung der Drehzahlgrenzen erforderlich.

Um den Motor innerhalb der Betriebsgrenzen bezüglich der Temperatur der Kühlflüssigkeit zu betreiben ist ein Meßgerät zur Ermittlung der Kühlflüssigkeitstemperatur erforderlich.

◆ **Hinweis:** ROTAX bietet als Zubehör folgendes Kombinationsmeßgerät an:
induktiver Drehzahlmesser (1,2), ROTAX Teile-Nr. 265 680
Thermosensor (4), ROTAX Teil-Nr. 265 690

◆ **Hinweis:** Dieses Meßgerät wird über einen integrierten Akku betrieben. Mit dem Starten des Motors werden die Meßwerte der angeschlossenen Funktionen (induktives Kabel für Motordrehzahl (1/min.) und Thermosensor für Kühlflüssigkeitstemperatur (°C)) angezeigt. Nach dem Abstellen des Motors erlischt die Anzeige nach 5 Sekunden.

◆ **Hinweis:** Der im Meßgerät integrierte Akku hat eine Lebensdauer von maximal 700 Stunden im Betrieb bzw. mindestens 10 Jahren im Ruhemodus. Fällt die Spannung des integrierten Akkus ab, wird dies durch die Anzeige „low battery“ im Display angezeigt. In diesem Fall muß das Meßgerät erneuert werden.

■ **Achtung:** Hinweise des Herstellers bezüglich Anschluß und Betrieb des Meßgerätes beachten.

■ **Achtung:** Es ist unbedingt der Original-Kerzenstecker mit 5 kOhm Widerstand zu verwenden, damit die Funktion des Drehzahlmessers nicht beeinträchtigt wird.

⇨ Induktionskabel (2) am Anschluß des Meßgerätes einfädeln

⇨ Meßgerät (1) mittels Kabelbinder oder Klebeband am Lenkrad befestigen.

■ **Achtung:** Schwingungsdämpfende Unterlage zwischen dem Meßgerät und dem Lenkrad verwenden.

➡ Hochspannungskabel (3) im Bereich zwischen der Zündspule und dem Zündkerzenstecker mit dem induktiven Kabel (2) des Drehzahlmessers mit mindestens drei Windungen umwickeln und anschließend mit der Klemme am Hochspannungskabel befestigen.

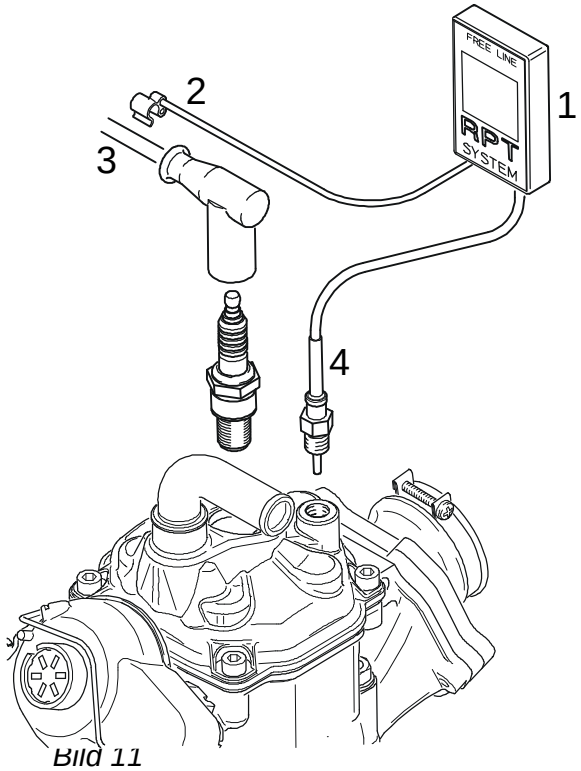


Bild 11

⇨ Induktionskabel mit Kabelbindern zum Rahmen fixieren.

■ **Achtung:** Das Induktionskabel darf nie unter Zug stehen! Dadurch kann das Induktionskabel zerstört werden, oder es kann zu Fehlfunktionen des Induktivkabels und des Meßgerätes kommen.

⇨ Verschlußschraube aus dem Zylinderkopfdeckel entfernen.

⇨ Gewinde des Thermosensors (4) mit ERGO 4052 bestreichen.

⇨ Thermosensor so weit in den Zylinderkopfdeckel eindrehen, daß noch ein Gewindegang am Thermosensor sichtbar bleibt (Aushärtezeit bei 20°C ca. 3 Stunden).

■ **Achtung:** Der Temperaturfühler des Thermosensors darf nicht am Brennraumeinsatz anstehen. Dadurch kann der Thermosensor zerstört werden oder es kann zu Fehlfunktionen des Thermosensors und Meßgerätes kommen.

⇨ Verschluß am Meßgerät für die Steckverbindung des Thermosensors entfernen.

⇨ Thermosensor am Meßgerät anstecken.

⇨ Kabel des Thermosensors mit Kabelbindern am Rahmen befestigen.

■ **Achtung:** Das Kabel des Thermosensors darf nie unter Zug stehen! Dadurch kann der Thermosensor zerstört werden, oder es kann zu Fehlfunktionen des Thermosensors und Meßgerätes kommen.

◆ **Hinweis:** Die Betriebsgrenzwerte bezüglich der Kühlflüssigkeitstemperatur sind im Abschnitt Bedienungsanleitung angeführt.

▲ **Warnung: Vor der Inbetriebnahme des Motors Bedienungsanleitung für den Motor lesen!**

BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DEN ROTAX-MOTOR TYPE FR 125 MAX

1. Bauart des ROTAX-Motors FR 125 MAX

- 125 cm^3 membrangesteuerter Einzylinder-Zweitaktmotor
- flüssigkeitsgekühlt, Kühlkreislauf durch integrierte Wasserpumpe
- Ausgleichswelle
- digitale Batteriezündanlage
- integrierter Elektrostarter
- pneumatisch gesteuerter Auslaßschieber
- pneumatisch gesteuerte Benzinpumpe
- Schiebervergaser Dell'orto VHSB 34
- Ansauggeräuschdämpfer mit integriertem Luftfilter
- Auspuffbirne mit Nachdämpfer

2. Technische Beschreibung des ROTAX-Motors, Type FR 125 MAX

2.1. Funktionsprinzip des Motors

Einzylinder 2-Taktmotor mit Membran-Steuerung der Ansauggase. Die Schmierung des Motors erfolgt durch Gemischschmierung. Das Öl ist dem Kraftstoff in einem vorgegebenen Mischungsverhältnis beizumengen.

2.2. Kühlkreislauf

Die Kühlflüssigkeit wird vom Kühler durch das Kurbelgehäuse zur Wasserpumpe geleitet. Diese wird über ein Untersetzungsgetriebe von der Kurbelwelle angetrieben. Die Wasserpumpe fördert die Kühlflüssigkeit durch den Zylinder und Zylinderkopf wieder in den Kühler.

2.3. Ausgleichswelle

Die Ausgleichswelle rotiert gegenläufig zur Kurbelwelle und trägt zur Reduzierung der Vibrationen des Motors bei.

2.4. Zündanlage

Die Steuerung des Zündzeitpunktes erfolgt durch die digital gesteuerte Batteriezündanlage, bestehend aus einem Zündungsgeber am Gehäuse und einer Zündspule mit integrierter Elektronik. Es ist keine manuelle Einstellung der Zündanlage erforderlich und möglich.

Der Stromkreis für die Zündanlage ist gegen Fehlströme durch einen kombinierten Ein/Aus-Sicherungsautomaten abgesichert. Auch bei Motorstillstand verbraucht die Zündanlage Strom. Zum Abstellen des Motors und um ein Entleeren der Batterie bei Motorstillstand zu vermeiden, ist der Stromkreis für die Zündanalge durch Auslösen des Ein/Aus-Sicherungsautomaten zu unterbrechen.

Wenn die schwarze und weiße Markierung am Druckknopf sichtbar ist, ist der Stromkreis für die Zündanlage unterbrochen. Wird der Ein/Aus-Sicherungsautomat fest gedrückt und losgelassen, ist nur noch die schwarze Markierung am Druckknopf sichtbar. Der Stromkreis für die Zündanlage ist geschlossen, der Motor kann gestartet werden. Zum Abstellen des Motors den Ein/Aus-Sicherungsautomat nochmals fest drücken und loslassen (die schwarze und die weiße Markierung am Druckknopf ist sichtbar), wodurch der Stromkreis für die Zündanlage unterbrochen wird und der Motor abstirbt.

2.5. Elektrostarter

Bei Betätigen des Starttasters wird der Stromkreis zwischen der Batterie und dem Elektrostarter geschlossen. Der Elektrostarter treibt über ein Startgetriebe mit Freilauf den Starterzahnkranz auf der Kurbelwelle an, bis der Motor anspringt.

2.6. Auslaßsteuerung

Der Motor ist mit einer pneumatischen Auslaßsteuerung ausgestattet, die die Leistungscharakteristik des Motors optimiert. Durch einen Schieber im Auslaßkanal wird die Auslaßsteuerzeit abhängig vom Abgasdruck im Auslaßkanal variiert.

Bis zu einer Drehzahl von ca. 7.500 1/min. ragt der Auslaßschieber in den Auslaßkanal.

Mit steigender Drehzahl steigt der Druck im Auslaßkanal an und zieht bei ca. 7.500 1/min. den Schieber aus dem Auslaßkanal.

2.7. Benzinpumpe

Die Benzinpumpe wird durch den wechselnden Unter- und Überdruck im Kurbelgehäuse angetrieben und fördert den Benzin vom Benzintank über die Benzinpumpe weiter zum Vergaser.

2.8. Vergaser

Der Vergaser ist als Schiebervergaser mit Schwimmersystem ausgeführt. Die serienmäßige Bedüsung deckt nahezu alle Betriebsbedingungen ab. Für extreme Betriebszustände muß die Bedüsung des Vergasers den jeweiligen Bedingungen entsprechend diesem Handbuch abgeändert werden.

2.9. Ansauggeräuschdämpfer

Im Ansauggeräschdämpfer ist ein Luftfilter zur Reinigung der Ansaugluft integriert. Der Ansauggeräuschdämpfer wurde in Richtung Dämpfung des Ansauggeräusches optimiert und stellt mit dem Motor ein abgestimmtes System dar.

2.10. Auspuffanlage

Die Auspuffanlage ist als Resonanzauspuffanlage mit nachgeschaltetem Nachdämpfer ausgeführt und stellt mit dem Motor ein abgestimmtes System dar.

3. Betriebsmittel für den Motor

3.1. Kühlflüssigkeit

Als Kühlflüssigkeit ist ein Gemisch aus destilliertem Wasser und aluminiumverträglichem Kühlerfrostschutzmittel zu verwenden. Je nach Angabe des Frostschutzmittelherstellers ist ein Mischungsverhältnis herzustellen, das einen Frostschutz bis -20°C gewährleistet.

⇨ Kühlerverschluß öffnen und Kühlflüssigkeit (ca. 0,7 Liter für das gesamte Kühlsystem) einfüllen.

⇨ Kühlerverschuß schließen.

◆ **Hinweis:** Bei der serienmäßigen Anordnung des Kühlers, ist kein Entlüftungsvorgang für das Kühlsystem erforderlich.

3.2. Batterie und Batterieladegerät

Die Energieversorgung der Zündanlage und des Elektrostarters erfolgt ausschließlich über die Batterie. Mit einer voll geladenen 12V 6,5Ah Batterie kann der Motor ca. 100 mal gestartet und ca. 5 Stunden betrieben werden. Mit abnehmender Batteriespannung wird ein Punkt erreicht, bei dem die Batteriespannung nicht mehr ausreicht einen Zündfunken zu erzeugen.

■ **Achtung:** Die Lebensdauer der Batterie wird durch Tiefentladungen dramatisch verkürzt. Es wird empfohlen die Batterie nach bzw. vor jedem Betrieb des Karts voll aufzuladen.

◆ **Hinweis:** Es wird empfohlen, stets eine voll geladene Batterie zum Wechseln mitzunehmen. Die eingesetzte Batterie soll bereits gegen eine voll geladene Batterie ausgetauscht werden, bevor die Leistung der Batterie zur Gänze erschöpft ist (=Tiefentladung).

◆ **Hinweis:** Wird die Zündkerze demontiert, um festzustellen, ob der Spannungszustand der Batterie noch ausreicht um einen Zündfunken zu erzeugen, ist folgendes zu berücksichtigen. Bei demontierter Zündkerze startet der Elektrostarter nicht gegen den Widerstand des Kompressionsdruckes. Dadurch ergibt sich eine geringere Stromaufnahme des Elektrostarters und der Spannungszustand der Batterie reicht in diesem Fall noch aus einen Zündfunken zu erzeugen. Bei montierter Zündkerze springt jedoch der Motor nicht mehr an.

◆ **Hinweis:** Zum Laden der Batterie ist das von ROTAX vorgeschriebene und als Zubehör erhältliche Ladegerät (Teile-Nr. 265 145), zu verwenden.

◆ **Hinweis:** Dieses Ladegerät schaltet automatisch bei Erreichen der Ladeschlußspannung auf Erhaltungsladung um. Somit ist ein Überladen und ein daraus resultierendes Zerstören der Batterie nicht möglich.

■ **Achtung:** Bei Verwendung anderer Ladegeräte kann die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt werden bzw. die Batterie zerstört werden.

Beim Laden der Batterie sind folgende Punkte zu beachten:

⇨ Roten Stecker des Ladegerätes an den Plus-Pol der Batterie anstecken.

⇨ Schwarzen Stecker des Ladegerätes an den Minus-Pol der Batterie anstecken.

⇨ Ladegerät mit einer Netzsteckdose 230V ~ 50Hz verbinden. Während des Ladevorganges leuchtet die Ladekontrollampe.

◆ **Hinweis:** Das Erlöschen der Ladekontrollampe signalisiert das Erreichen der Ladeschlußspannung.

◆ **Hinweis:** Erlischt die Ladekontrollampe auch nach mehrstündigem Laden der Batterie nicht, ist dies ein Anzeichen, daß die Speicherkapazität der Batterie nachläßt.

⇨ Ladegerät von der Netzsteckdose trennen.

⇨ Ausgangsleitungen des Ladegerätes von der Batterie entfernen.

⇨ Die Batterie ist wieder einsatzbereit.

■ **Achtung:** Neben diesen Hinweisen sind die Hinweise des Herstellers des Ladegerätes zu beachten.

3.3. Kraftstoff

Für den Betrieb des Motors ist ein Gemisch aus unverbleitem Kraftstoff mit einer Oktanzahl von ROZ $_{min.}$ 95 und einem Super 2-Takt-Öl im Verhältnis 1 : 50 (=2%) herzustellen.

Beispiel: Auf 10 Liter Kraftstoff sind 0,2 Liter Super 2-Takt-Öl beizumengen.

⇨ Entsprechende Menge Super 2-Takt-Öl in einen sauberen Kraftstoffkanister einfüllen.

⇨ Unverbleiten Kraftstoff mit einer Oktanzahl von ROZ $_{min.}$ 95 im entsprechenden Verhältnis in den Kraftstoffkanister einfüllen.

▲ **Warnung:** Bei Herstellen des Kraftstoffgemisches und beim Tankvorgang darf nicht mit offenem Licht oder Feuer hantiert werden. Benzin und Benzindämpfe sind leicht entflammbar und explosiv!

▲ **Warnung:** Kraftstoffe nie in geschlossenen Räumen mischen oder abfüllen. Jegliches Hantieren mit Kraftstoffen nur an gut belüfteten Plätzen vornehmen!

◆ **Hinweis:** Kraftstoffkanister nicht vollständig befüllen.

⇨ Kraftstoffkanister kräftig schütteln.

⇨ Kraftstofftank des Fahrzeuges mit entsprechenden Behelfsmitteln (Trichter) befüllen.

⇨ Kraftstofftank und Kraftstoffkanister unmittelbar nach dem Tankvorgang verschließen.

▲ **Warnung:** Der Kraftstoffkanister mit dem Kraftrstoff-Öl-Gemisch muß vor jedem Tankvorgang des Fahrzeuges kräftig geschüttelt werden, um eine ausreichende Durchmischung des Kraftstoff-Öl-Gemisches sicherzustellen.

▲ **Warnung:** Das Fahrzeug darf nur betankt werden, wenn der Motor außer Betrieb ist und der Zündkreis mit dem Ein/Aus-Sicherungsautomaten unterbrochen ist.

▲ **Warnung:** Kraftstoff darf nicht mit heißen Motorteilen oder Zubehör in Kontakt gelangen - Entflammungs- und Explosionsgefahr.

▲ **Warnung:** Sicherheitshinweise für das Betanken des Fahrzeuges, des Fahrzeugherstellers beachten!

■ **Achtung:** Keinen Kraftstoff verschütten. Verschütteten Kraftstoff sofort mit entsprechenden Bindemitteln binden und umweltgerecht entsorgen.

■ **Achtung:** Es ist darauf zu achten, daß keine Verunreinigungen in den Kraftstofftank und in das Vergasersystem gelangen.

■ **Achtung:** Unverbleite Kraftstoffe sind nur begrenzt lagerfähig. Nur jene Menge in einem Kraftstoffkanister lagern, die in einem absehbaren Zeitraum benötigt wird.

4. Motorabstimmungen

4.1. Vergaserabstimmung

Der Vergaser wird serienmäßig mit einer Bedüsung für eine Außentemperatur von 25° Celsius und einer Höhenlage von 400 Meter über dem Meeresspiegel ausgeliefert. Wird der Motor bei

abweichenden Außentemperaturen oder Höhenlagen betrieben, muß die Hauptdüse des Vergasers entsprechend der Tabelle 1 geändert werden, um die Leistung des Motors zu optimieren.

■ **Achtung:** Gültig ab Motor-Nr. 536 536 (Bedüsung des Vergasers R 9796)

Hauptdüse	Meereshöhe 0 Meter	Meereshöhe 400 Meter	Meereshöhe 800 Meter	Meereshöhe 1200 Meter
- 5° Celsius	178	175	172	170
+ 5° Celsius	175	172	170	168
+15° Celsius	172	170	168	165
+25° Celsius	170	**168**	165	162
+35° Celsius	168	165	162	160

Tabelle 1

■ **Achtung:** Wird für die vorherrschenden Betriebsbedingungen eine kleinere Hauptdüse als in Tabelle 1 angegeben verwendet, kann dies zu Kolbenklemmern führen.

■ **Achtung:** Zeigen sich im Drehzahlbereich zwischen 10.000 und 12.000 1/min. Zündaussetzer (Schießen in der Auspuffanlage) ist dies ein Anzeichen für eine zu magere Gemischaufbereitung (das Benzin-Luftgemisch ist nicht mehr zündfähig).

◆ **Hinweis:** Wird für die vorherrschenden Betriebsbedingungen eine größere Hauptdüse als in Tabelle 1 angegeben verwendet, kann es vorkommen, daß der Motor nur eine Höchstdrehzahl von ca. 12.000 bis 12.500 1/min. erreicht (siehe Diagramm 1)

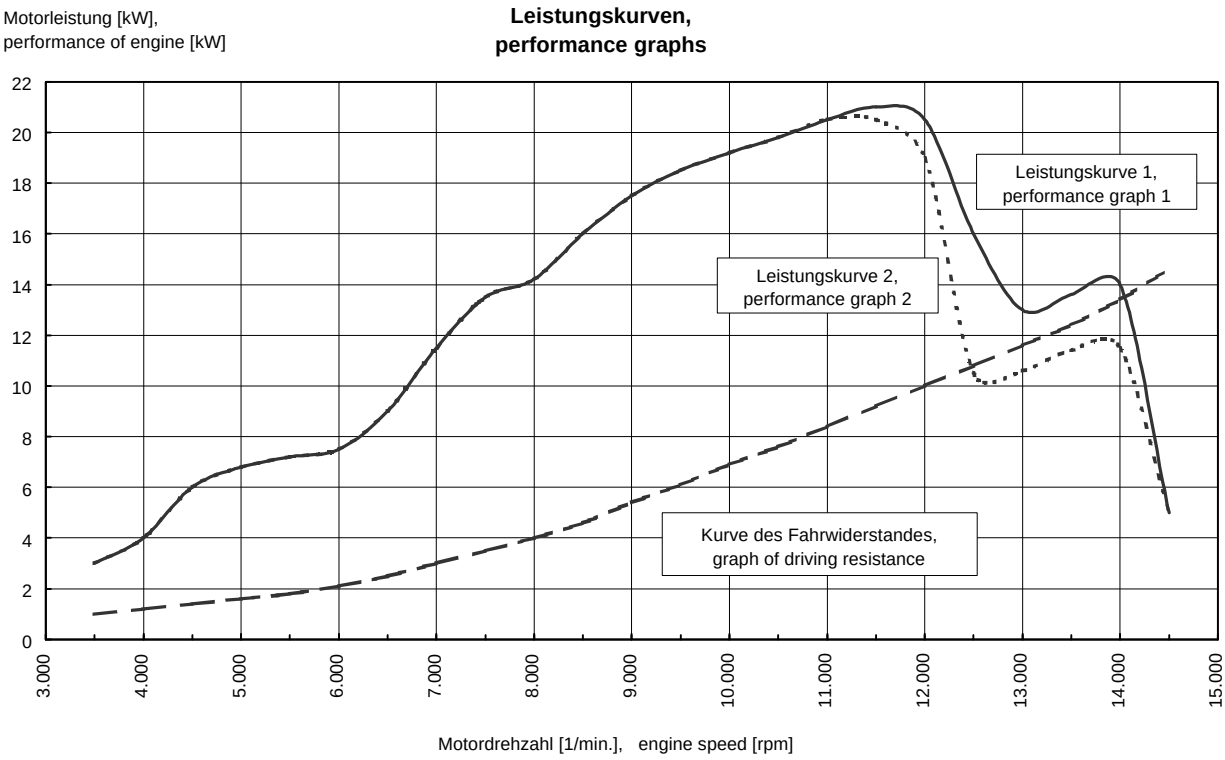


Diagramm 1

Die „Kurve des Fahrwiderstandes“ zeigt den Fahrwiderstand des Fahrzeuges. Je nach Gewicht des Fahrers, Übersetzungsverhältnis, und Haftung der Reifen verschiebt sich diese Kurve nach unten oder oben.

Die „Leistungskurve 1“ zeigt den Verlauf der Motorleistung bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Kennlinie der Motorleistung liegt immer über der Kennlinie des Fahrwiderstandes des Fahrzeuges. Der Motor kann theoretisch die Höchstdrehzahl von 14.000 1/min. erreichen.

Die „Leistungskurve 2“ zeigt den Verlauf der Motorleistung bei nicht optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Kennlinie der Motorleistung schneidet die Kennlinie des Fahrwiderstandes des Fahrzeuges. Die Höchstdrehzahl des Motors liegt in diesem Fall beim Schnittpunkt der beiden Kennlinien (in diesem Fall bei ca. 12.400 1/min.).

Die Bedüsung des Vergasers kann wie folgt geändert werden:

⇨ Kraftstoffschlauch vom Zulauf des Vergasers abziehen und Kraftstoffschlauch abklemmen, damit kein Kraftstoff aus der Zuleitung zum Vergaser auslaufen kann.

⇨ Die beiden Schlauchschellen am Vergaserstutzen und am Dämpferstutzen lockern und den Vergaser entfernen.

■ **Achtung:** Der Vergaser muß beim Entfernen stets in senkrechter Stellung gehalten werden, damit kein Kraftstoff aus dem Vergaser austreten kann.

▲ **Warnung:** Jegliches Hantieren mit Kraftstoffen nur an gut belüfteten Plätzen vornehmen!

▲ **Warnung:** Beim Hantieren mit Kraftstoffen darf nicht mit offenem Licht oder Feuer hantiert werden. Benzin und Benzindämpfe sind leicht entflammbar und explosiv!

▲ **Warnung:** Kraftstoff darf nicht mit heißen Motorteilen oder Zubehör in Kontakt gelangen - Entflammungs- und Explosionsgefahr.

■ **Achtung:** Keinen Kraftstoff verschütten. Verschütteten Kraftstoff sofort mit entsprechenden Bindemitteln binden und umweltgerecht entsorgen.

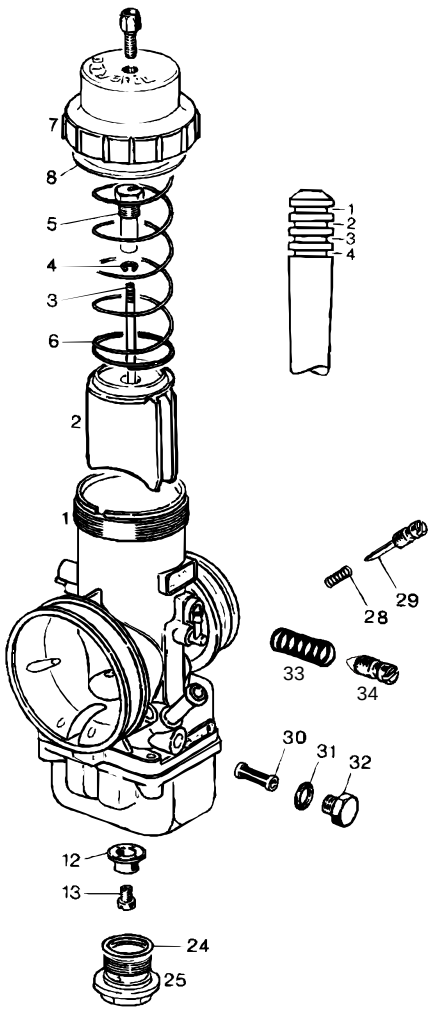


Bild 11-1

⇨ Vergaser über einen für Kraftstoffe geeigneten und sauberen Auffangbehälter halten und Verschlußschraube (25) mit Dichtung (24) abschrauben.

◆ **Hinweis:** Der aus der Schwimmerkammer ablaufende Kraftstoff kann wieder in den Kraftstofftank gefüllt werden.

⇨ Hauptdüse (13) und Düsentasse (12) entfernen.

◆ **Hinweis:** Die Dimension der Hauptdüse ist an der Stirnseite der Hauptdüse eingeprägt.

⇨ Hauptdüse mit entsprechender Dimension auswählen (siehe Tabelle 1).

⇨ Düsentasse (12) in jener Lage wie in Bild 11-1 dargestellt und Hauptdüse (13) mit der entsprechenden Dimension (siehe Tabelle 1) montieren.

⇨ Verschlußschraube (25) mit Dichtung (24) montieren und mit Handkraft festziehen.

◆ **Hinweis:** Im ausgebauten Zustand des Vergasers kann auch die Position der Düsennadel (3) geändert werden. Die Standard Position der Düsennadel ist in „Position 2“. Wird der Clip (4) in der „Position 1“ der Düsennadel eingehängt wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Teil- und Vollastbereich geringfügig kraftstoffärmer (magerer). Wird der Clip (4) in der „Position 4“ der Düsennadel eingehängt wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Teil- und Vollastbereich geringfügig kraftstoffreicher (fetter).

◆ **Hinweis:** Unter dem Zulauf am Vergaser befindet sich ein Kraftstoffsieb (30), damit keine Verunreinigungen in den Vergaser gelangen können welche die Funktion des Vergasers beeinflussen könnten.

■ **Achtung:** Das Kraftstoffsieb (30) muß periodisch auf Verunreinigungen kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden.

⇨ SK-Schraube (32) mit Dichtring (31) entfernen.

⇨ Kraftstoffsieb (30) herausziehen und Kraftstoffsieb und Vergaserzulauf von Verunreinigungen befreien.

⇨ Kraftstoffsieb (30), Dichtring (31) und SK-Schraube (32) montieren.

⇨ Vergaser in senkrechter Stellung einbauen und die beiden Schlauchschellen am Vergaserstutzen und Dämpferstutzen festziehen.

⇨ Kraftstoffschlauch am Zulauf des Vergasers anschließen.

◆ **Hinweis:** Beim erneuten Starten des Motors dauert es einige Sekunden bis die Kraftstoffpumpe die Schwimmerkammer gefüllt hat und der Motor anspringt.

◆ **Hinweis:** Über die Stellschraube (34) kann die Leerlaufdrehzahl des Motors eingestellt werden. Wird die Stellschraube (34) hineingedreht steigt die Leerlaufdrehzahl an. Wird die Stellschraube (34) herausgedreht reduziert sich die Leerlaufdrehzahl.

◆ **Hinweis:** Über die Stellschraube (29) kann die Gemischaufbereitung für den Leerlauf eingestellt werden. Wird die Stellschraube (29) hineingedreht, wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Leerlauf kraftstoffreicher (fetter). Wird die Stellschraube (29) herausgedreht, wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Leerlauf kraftstoffärmer (magerer).

4.2. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 - 12.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 11.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 14.000 1/min. sind jedoch zulässig.

◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Zündanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 13.800 1/min. wird der Zündzeitpunkt so gesteuert, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 1“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1, in diesem Fall bei ca. 14.100 1/min.).

■ **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Reicht das Drehzahlband von 6.000 - 12.000 1/min. aufgrund der besonderen Streckenführung nicht aus, ist als Maximaldrehzahl 13.500 1/min. anzustreben.

◆ **Hinweis:** Grundvoraussetzung für die Nutzung des Drehzahlbereiches von 12.000 bis 14.000 1/min. ist die optimierte Vergaserbedüsung (siehe Kapitel 4.1 Vergaserabstimmung, Diagramm 1)

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 13.500 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 12.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse	11	12	**13**	14
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	**6,31**	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von	13.500 [1/min.]														
	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	**6,20**	**6,40**	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	7,50	7,80	8,10	8,40	8,70	9,00	9,30	9,60	9,90	10,20	10,50	10,80	11,10	11,40	11,70
9.200	7,34	7,63	7,92	8,22	8,51	8,80	9,10	9,39	9,68	9,98	10,27	10,57	10,86	11,15	11,45
9.400	7,18	7,47	7,76	8,04	8,33	8,62	8,90	9,19	9,48	9,77	10,05	10,34	10,63	10,91	11,20
9.600	7,03	7,31	7,59	7,88	8,16	8,44	8,72	9,00	9,28	9,56	9,84	10,13	10,41	10,69	10,97
9.800	6,89	7,16	7,44	7,71	7,99	8,27	8,54	8,82	9,09	9,37	9,64	9,92	10,19	10,47	10,74
10.000	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	8,10	8,37	8,64	8,91	9,18	9,45	9,72	9,99	10,26	10,53
10.200	6,62	6,88	7,15	7,41	7,68	7,94	8,21	8,47	8,74	9,00	9,26	9,53	9,79	10,06	10,32
10.400	6,49	6,75	7,01	7,27	7,53	7,79	8,05	8,31	8,57	8,83	9,09	9,35	9,61	9,87	10,13
10.600	6,37	6,62	6,88	7,13	7,39	7,64	7,90	8,15	8,41	8,66	8,92	9,17	9,42	9,68	9,93
10.800	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
11.000	6,14	6,38	6,63	6,87	7,12	7,36	7,61	7,85	8,10	8,35	8,59	8,84	9,08	9,33	9,57
11.200	6,03	6,27	6,51	6,75	6,99	7,23	7,47	7,71	7,96	8,20	8,44	8,68	8,92	9,16	9,40
11.400	5,92	6,16	6,39	6,63	6,87	7,11	7,34	7,58	7,82	8,05	8,29	8,53	8,76	9,00	9,24
11.600	5,82	6,05	6,28	6,52	6,75	6,98	7,22	7,45	7,68	7,91	8,15	8,38	8,61	8,84	9,08
11.800	5,72	5,95	6,18	6,41	6,64	6,86	7,09	7,32	7,55	7,78	8,01	8,24	8,47	8,69	8,92
12.000	5,63	5,85	6,08	6,30	6,53	6,75	**6,98**	**7,20**	7,43	7,65	7,88	8,10	8,33	8,55	8,78
12.200	5,53	5,75	5,98	6,20	6,42	6,64	6,86	7,08	7,30	7,52	7,75	7,97	8,19	8,41	8,63
12.400	5,44	5,66	5,88	6,10	6,31	6,53	6,75	6,97	7,19	7,40	7,62	7,84	8,06	8,27	8,49
12.600	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
12.800	5,27	5,48	5,70	5,91	6,12	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,59	7,80	8,02	8,23
13.000	5,19	5,40	5,61	5,82	6,02	6,23	6,44	6,65	6,85	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89	8,10
13.200	5,11	5,32	5,52	5,73	5,93	6,14	6,34	6,55	6,75	6,95	7,16	7,36	7,57	7,77	7,98
13.400	5,04	5,24	5,44	5,64	5,84	6,04	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,46	7,66	7,86
13.600	4,96	5,16	5,36	5,56	5,76	5,96	6,15	6,35	6,55	6,75	6,95	7,15	7,35	7,54	7,74
13.800	4,89	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87	6,07	6,26	6,46	6,65	6,85	7,04	7,24	7,43	7,63
14.000	4,82	5,01	5,21	5,40	5,59	5,79	5,98	6,17	6,36	6,56	6,75	6,94	7,14	7,33	7,52

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 13.500 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 12.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,98 und 7,20 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,98 und 7,20 können somit die Kettenradpaarungen 12/84, 12/85, 12/86, 13/91 oder 13/92 ausgewählt werden.

◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

4.3. Wechseln der Kupplungstrommel mit dem Kettenritzel

⇨ Kerzenstecker und Zündkerze entfernen

⇨ Blockierdorn (ROTAX-Teile-Nr. 277 380) bis auf Anschlag in das Kerzengewinde eindrehen.

⇨ SK-Mutter (Pos. 15) und Anlaufscheibe (Pos. 14) demontieren (siehe Bild 12)

⇨ Kupplungsglocke (Pos. 12) mit verschraubtem Kettenrad abnehmen

⇨ Gewinde der Kurbelwelle und SK-Mutter (Pos. 15) von Resten des Sicherungsmittels befreien und entfetten.

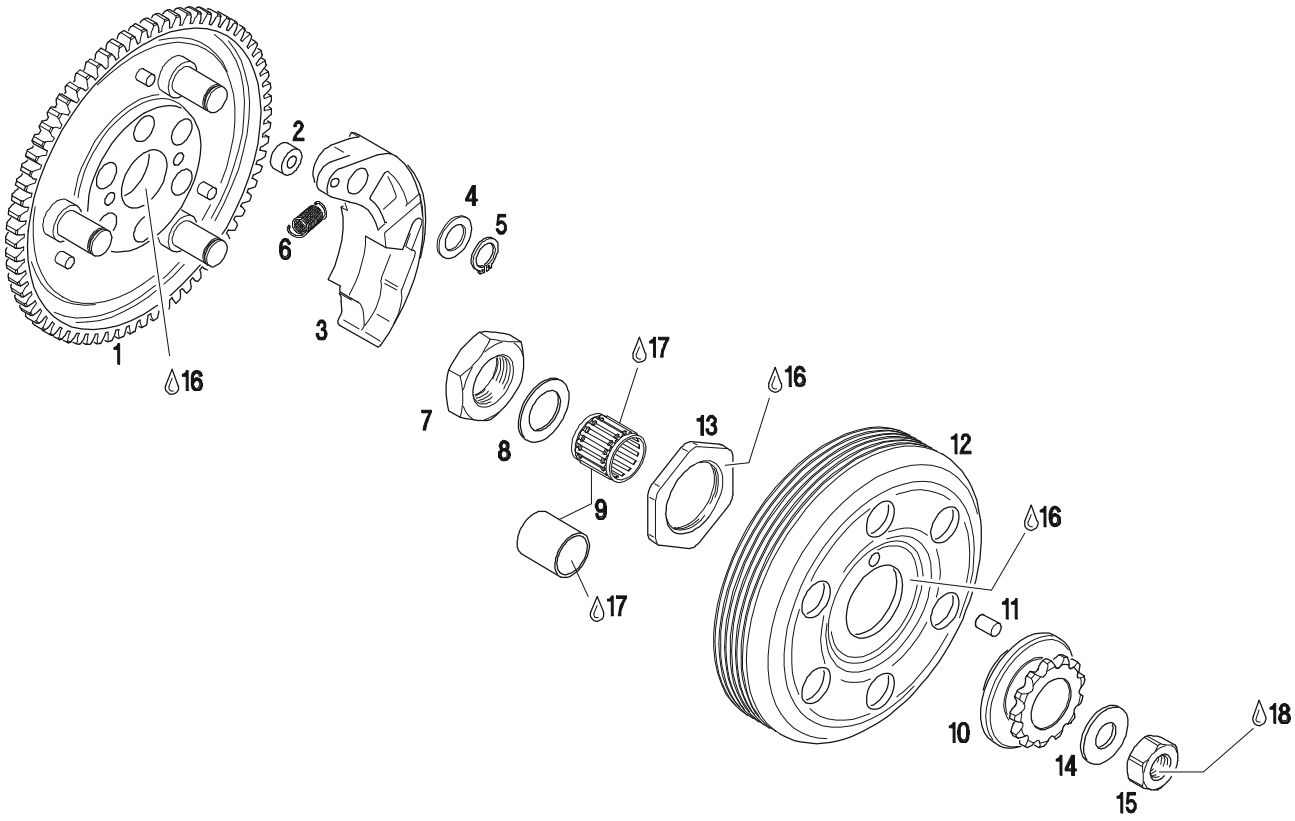


Bild 12

◆ **Hinweis:** Für das Kettenrad mit 11 Zähnen an Stelle des Nadellagers (Pos. 9) die Lagerhülse (Pos. 9) zu verwenden. Diese Lagerhülse ist mit der Phase voran in die Bohrung des Kettenrades bündig einzupressen.

⇨ Nadellager (Pos. 9) bei Verwendung von Kettenrädern mit 12, 13 und 14 Zähnen bzw. Lagerhülse im Kettenrad mit 11 Zähnen einfetten.

⇨ Kupplungsglocke mit Kettenrad mit der gewünschten Zähnezahl montieren.

⇨ Gewinde der SK-Mutter (Pos. 15) mit ERGO 4052 bestreichen.

◆ **Hinweis:** Für das Kettenrad mit 11 Zähnen ist eine kleinere Anlaufscheibe (Pos. 14) erforderlich als für die Kettenräder mit 12, 13 und 14 Zähnen.

⇨ Anlaufscheibe (Pos. 14) und SK-Mutter (Pos. 15) montieren. Anzugsdrehmoment 60 Nm.

⇨ Blockierdorn aus dem Kerzengewinde entfernen.

⇨ Zündkerze montieren. Anzugsdrehmoment 27 Nm.

4.4. Wechseln oder Erneuern des Kettenrads auf der Kupplungstrommel

Das Kettenrad (Pos. 2) ist auf der Kupplungstrommel (Pos. 4) mittels einer Zylinderrolle (Pos 3) und einer SK-Mutter (Pos. 5) befestigt (siehe Bild 12-1). Das fachgerechte Wechseln oder Erneuern des Kettenrades ist nur mit der entsprechenden Haltevorrichtung (Pos. 1, ROTAX-Teile-Nr. 277 362) möglich. Beim Wechseln oder Erneuern des Kettenrades ist wie folgt vorzugehen:

◆ **Hinweis:** Die Haltevorrichtung ist auf der einen Seite mit einem Zentrierdorn für das Kettenrad mit 11 Zähnen (Durchmesser 17 mm) und auf der anderen Seite mit einem Zentrierdorn für die Kettenräder mit 12, 13 und 14 Zähnen (Durchmesser 19 mm) ausgestattet.

◆ **Hinweis:** Beim Kettenrad mit 11 Zähnen muß zuvor die Lagerhülse (nur einmal verwendbar!) ausgepreßt werden.

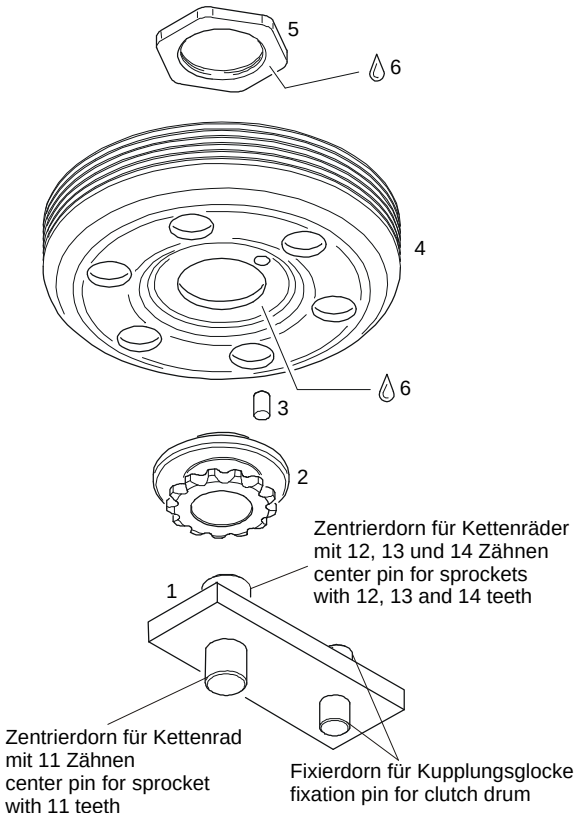


Bild 12-1

⇨ Haltevorrichtung (1) für das Kettenrad im Bereich des Flacheisens in einen Schraubstock einspannen.

⇨ Kupplungsglocke mit Kettenrad so auf den entsprechenden Zentrierdorn aufsetzen, daß die Kupplungsglocke über den Fixierdorn fixiert ist.

⇨ SK-Mutter (Pos. 5) für das Kettenrad lösen.

⇨ Alle Teile von Resten des Sicherungsmittels befreien.

⇨ Kettenrad, Kupplungsglocke und SK-Mutter entfetten.

⇨ Neues Kettenrad oder Kettenrad mit gewünschter Zähnezahl auf den entsprechenden Zentrierdorn der Haltevorrichtung aufsetzen.

⇨ Zylinderrolle (Pos. 3) in die entsprechende Bohrung des Kettenrades einlegen.

⇨ Anlagefläche des Kettenrades und der SK-Mutter an der Kupplungstrommel mit ERGO 4052 bestreichen.

◆ **Hinweis:** Die SK-Mutter (Pos. 5) ist so zu montieren, daß die bearbeiteten Fläche der SK-Mutter in Richtung Kupplungsglocke zeigt.

⇨ Kettenritzel mit SK-Mutter an der Kupplungstrommel befestigen.
Anzugsdrehmoment 120 Nm.

⇨ Überschüssiges Sicherungsmittel entfernen.

5. Betriebsgrenzwerte

	Betriebsgrenzen für den Motor
maximale Motordrehzahl [1/min.]	14.000
minimale Kühlflüssigkeitstemperatur [° Celsius]	45
maximale Kühlflüssigkeitstemperatur [° Celsius]	80

◆ **Hinweis:** Eine elektronische Drehzahlbegrenzung verhindert im Fahrbetrieb Motordrehzahlen über 14.000 1/min.

▲ **Warnung:** Der Motor darf erst nach Erreichen der Betriebstemperatur bis zur Maximalleistung belastet werden. Eine zu niedrige Betriebstemperatur des Motors kann zu einem Kolbenklemmer führen.

◆ **Hinweis:** Erreicht der Motor durch die niedrige Umgebungstemperatur nicht die minimal vorgegebene Betriebstemperatur, so muß die Kühlleistung des Kühlers durch teilweises Abdecken des Kühlers mit einem Klebeband reduziert werden.

▲ **Warnung:** Die maximale Betriebstemperatur des Motors darf nicht überschritten werden. Eine zu hohe Betriebstemperatur kann zu einem Kolbenklemmer führen.

◆ **Hinweis:** Die Kühllamellen des Kühlers sind in regelmäßigen Abständen von Verunreinigungen zu befreien, um stets die maximale Kühlleistung des Kühlers zu erreichen.

6. Starten des Motors und Fahrbetrieb

Vor dem Starten des Motors sind folgende Punkte zu prüfen:

✔ Kraftstofftank gefüllt.

✔ Batterie ist geladen und ist angeschlossen.

✔ Gasseilzug ist leichtgängig und der Gasschieber befindet sich in der Position für den Leerlauf des Motors.

Beim Startvorgang sind folgende Schritte einzuhalten:

⇨ Bei kaltem Motor zum Starten den Chokehebel am Vergaser in vertikale Position ziehen.

⇨ Ein/Aus-Sicherungsautomat fest eindrücken und loslassen, sodaß nur noch die schwarze Markierung am Druckknopf sichtbar ist. Dadurch wird der Zündkreis geschlossen, und die Batterie versorgt das Zündsystem mit Energie (Bild 13).

⇨ Starttaster betätigen (maximal 5 Sekunden) bis der Motor anspringt. Springt der Motor nicht an, ist der Startvorgang nach 5 Sekunden in gleicher Weise zu wiederholen.

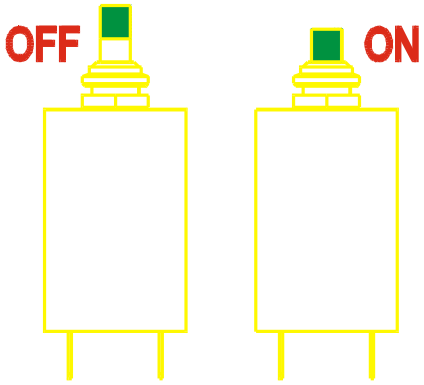


Bild 13

⇨ Läuft der Motor, Chokehebel langsam zurücknehmen.

▲ **Warnung:** Beim Betrieb des Fahrzeuges ist stets eine geeignete Schutzbekleidung (Helm, Overal, Handschuhe, Schuhe, Nacken- und Rippenschutz, etc..) zu tragen.

▲ **Warnung:** Den Motor, den Kühler und die Auspuffanlage während und nach dem Fahrbetrieb nicht berühren - Verbrennungsgefahr!

▲ **Warnung:** Während des Fahrbetriebes dürfen keine Körper- und Kleidungsteile mit bewegten Teilen des Fahrzeuges (Antriebskette, Hinterachse und Räder) in Berührung kommen - Verletzungsgefahr!

▲ **Warnung:** Sicherheitshinweise bezüglich Fahrbetrieb des Fahrzeugherstellers beachten.

▲ **Warnung:** Alle verschleißanfälligen Teile (Reifen, Antriebskette, Lager, etc.....) vor jedem Fahrbetrieb gemäß den Anweisungen des Fahrzeugherstellers auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

▲ **Warnung:** Einlaufverfahren für den Motor gemäß Anweisung einhalten.

▲ **Warnung:** Motor nur innerhalb der Betriebsgrenzwerte betreiben.

▲ **Warnung:** Kraftstofftank des Fahrzeuges niemals leerfahren.

7. Abstellen des Motors

⇨ Ein/Aus-Sicherungsautomat fest eindrücken und loslassen, sodaß die schwarze und weiße Markierung am Druckknopf sichtbar ist (siehe Bild 13). Dadurch wird der Zündkreis unterbrochen und der Motor stirbt ab.

◆ **Hinweis:** Der Ein/Aus-Sicherungsautomat ist gleichzeitig der Not-Aus-Schalter, falls der Betrieb des Motors unterbrochen werden muß (zB Gasschieber auf Vollgas hängengeblieben etc.).

◆ **Hinweis:** Der Stromkreis für die Zündanlage soll durch den Ein/Aus-Sicherungsautomaten nur zum Betrieb des Motors geschlossen werden.

8. Einlaufverfahren für den Motor

■ **Achtung:** Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers bezüglich Fahrbetrieb beachten.

Um eine längere Lebensdauer einzelner Komponenten des Motors zu erreichen, muß der Motor bei der ersten Inbetriebnahme, oder nach einer Instandsetzung von Teilen des Kurbeltriebes und/oder der Hubraumteile, einer definierten Einlaufprozedur unterzogen werden.

⇨ Motor starten und Fahrzeug im Fahrbetrieb 15 Minuten unter ständigem Last- und Drehzahlwechsel bis zu einer Drehzahl von 9.000 1/min. betreiben.

⇨ Anschließend Fahrzeug im Fahrbetrieb 15 Minuten unter ständigem Last- und Drehzahlwechsel bis zu einer Drehzahl von 11.000 1/min. betreiben.

Nach dieser Einlaufphase kann die volle Leistungsfähigkeit des Motors genützt werden.

9. Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers

Für den Motor mit geschlossenem (Leistungskurve 1) bzw. geöffnetem Auslaßschieber (Leistungskurve 2) ergeben sich zwei unterschiedliche Leistungskurven (Diagramm 2). Die optimale Leistungscharakteristik des Motors wird dann erzielt, wenn der Öffnungszeitpunkt des Auslaßschiebers sich im Schnittpunkt der beiden Leistungskurven befindet.

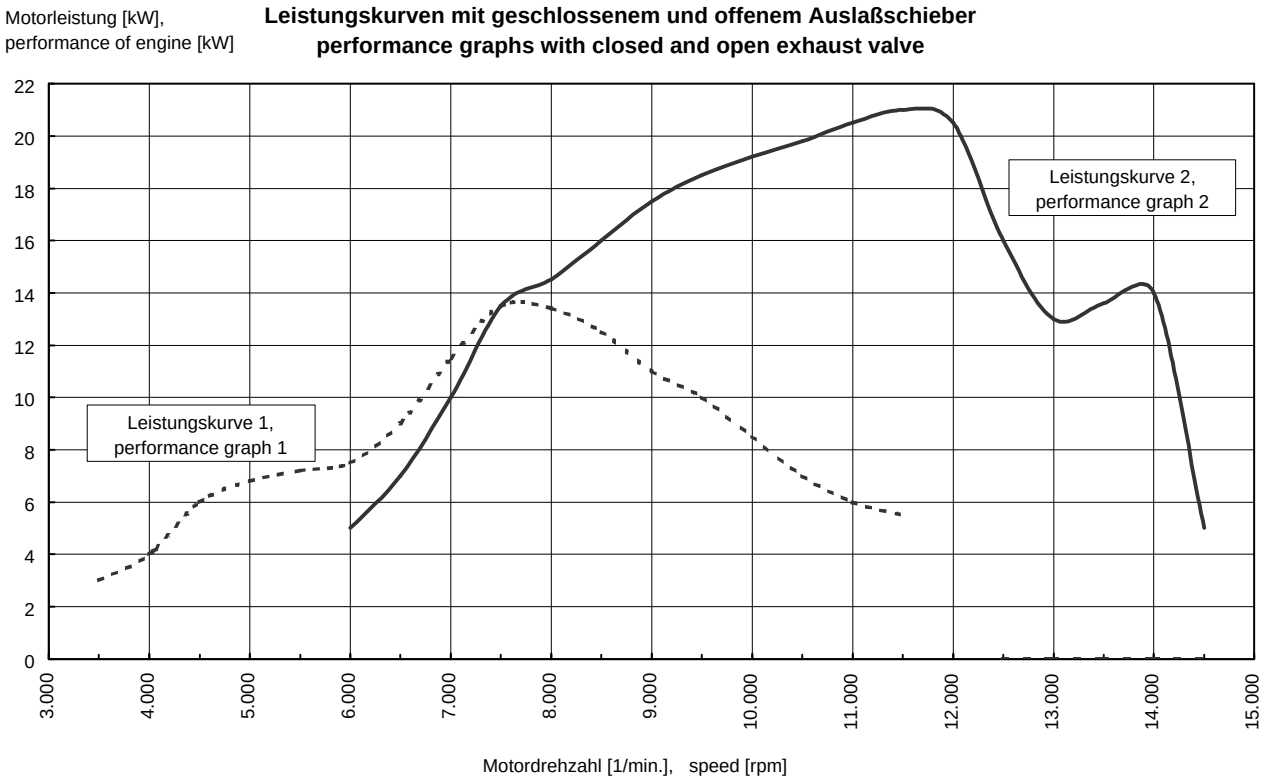


Diagramm 2

◆ **Hinweis:** Das Öffnen des Auslaßschiebers ist akustisch deutlich hörbar. Durch die höhere Auslaßsteuerzeit ergibt sich ein hellerer Klang der Auspuffanlage.

◆ **Hinweis:** Der Auslaßschieber soll im Fahrbetrieb bei einer Drehzahl von 7.500 1/min. öffnen.

◆ **Hinweis:** Die korrekte Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers ist im Fahrbetrieb zu ermitteln.

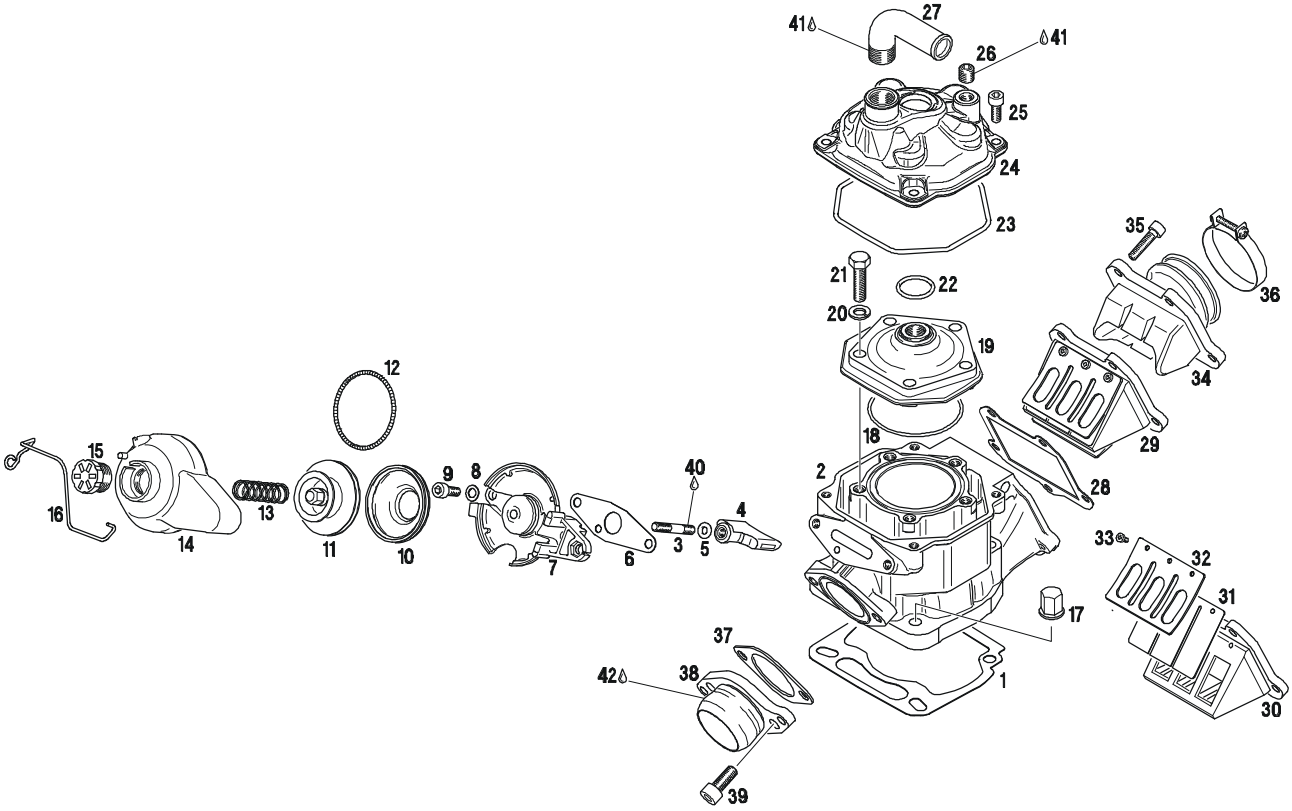


Bild 14

◆ **Hinweis:** In der Grundeinstellung ist die Einstellschraube (Pos. 15) so weit eingeschraubt, daß sie eben mit dem Bund der Schieberabdeckung (Pos. 14, Bild 9) ist. Diese Einstellung ist großteils optimal.

◆ **Hinweis:** Öffnet der Auslaßschieber vor Erreichen der Drehzahl 7.500 1/min., kann durch Hineindrehen der Einstellschraube (Pos. 15) der Öffnungspunkt des Auslaßschiebers geringfügig nach einer höheren Drehzahl verschoben werden.

◆ **Hinweis:** Öffnet der Auslaßschieber erst nach Erreichen der Drehzahl 7.500 1/min., kann durch Herausdrehen der Einstellschraube (Pos. 15) der Öffnungspunkt des Auslaßschiebers geringfügig auf eine niedrigere Drehzahl verschoben werden.

10. Kontroll- und Serviceintervalle der Motorbauteile

▲ **Warnung:** Werden die vorgeschriebenen Kontroll- oder Serviceintervalle nicht eingehalten, kann dies zu Motorschäden führen.

Bauteil	**Kontroll- oder Serviceintervall**	**Prüfung, Handlung**
Kettenritzel	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf Verschleiß oder Deformation der Zähne verschlissene Teile erneuern
Auspuffanlage	Nach jedem Fahrbetrieb	einölen gegen Korrosion
Filterelement im Ansauggeräuschdämpfer	Alle 10 Betriebsstunden (abhängig von den Einsatzbedingungen)	reinigen und einölen beschädigtes Filterelement erneuern
Pumpe für die Kühlflüssigkeit auf Dichtheit prüfen	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf Austritt von Öl- oder Kühlflüssigkeit aus der Leakagebohrung im Gehäuse. Bei Undichtheit Motorrevision von autorisiertem Vertriebspartner durchführen lassen
Kühlwasserkrümmer am Gehäuse und Zylinderkopfdeckel	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf festen Sitz und Dichtheit. mit Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 neu abdichten.
Ölniveau im Getrieberaum	Alle 2 Betriebsstunden	Kontrolle des Ölniveaus bei Bedarf nachfüllen
Antriebsräder für die Ausgleichswelle	Alle 10 Betriebsstunden	Kontrolle auf Verschleiß verschlissene Teile erneuern
Öl im Getrieberaum	Alle 50 Betriebsstunden oder mindestens 1 x pro Jahr	erneuern
Startergetriebe	Alle 10 Betriebsstunden (abhängig von den Einsatzbedingungen)	reinigen und Lagerstellen einfetten
Nadellager bzw. Lagerhülse der Kupplungstrommel	Alle 2 Betriebsstunden	Reinigen und einfetten verschlissene Teile erneuern
Reibbeläge der Fliehgewichte	Alle 10 Betriebsstunden	Kontrolle auf Verschleiß verschlissene Fliehgewichte erneuern
Dämpfermatte im Nachdämpfer der Auspuffanlage	Alle 10 Betriebsstunden	erneuern
Motorrevision	Alle 50 Betriebsstunden, Kontrolle folgender Bauteile: Kolben, Kolbenbolzen und Kolbenbolzenkäfig, Pleuel und Pleuellager, Hauptlager der Kurbelwelle, Wellendichtringe der Kurbelwelle, Ausgleichstrieb, Abdichtung der Wasserpumpenwelle	Motorrevision von autorisiertem Vertriebspartner durchführen lassen, verschlissene Teile erneuern

11. Transport des Fahrzeuges

Ist der Vergaser noch mit Kraftstoff gefüllt, darf das Fahrzeug nur in waagrechter Stellung transportiert werden.

Wird das Fahrzeug in senkrechter Stellung transportiert, ist zuvor der Kraftstoff aus dem Vergaser zu entleeren.

◆ **Hinweis:** Wird das Fahrzeug in senkrechter Stellung transportiert, kann der noch im Vergaser befindliche Kraftstoff in den Kurbelraum des Motors rinnen, wodurch der Motor beim nächsten Startversuch nicht anspringen wird.

⇨ Ablaßschraube (Pos. 23, siehe Bild 11-1) an der Schwimmerkammer des Vergasers entfernen und den Kraftstoff der Schwimmerkammer in einem geeigneten Behälter auffangen.

⇨ Ablaßschraube reinigen und wieder montieren.

12. Konservierung des Motors und des Zubehörs

Wird der Motor für längere Zeit (Winter) außer Betrieb genommen, so ist für eine entsprechende Konservierung zu sorgen.

⇨ Vergaser demontieren, Kraftstoff aus dem Vergaser entleeren und Öffnungen des Vergasers verschließen, damit kein Staub oder Schmutz eindringen kann.

⇨ Ansaug- und Auspufföffnung des Motors mit Klebeband luftdicht verschließen.

⇨ Auspuffanlage einölen, um Korrosion zu verhindern.

⇨ Batterie aus der Halterung entnehmen und periodisch mit dem vorgeschriebenen Ladegerät aufladen.

13. Fehlersuche

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Startermotor läuft bei Betätigen des Starttasters nicht	elektrische Anschlüsse falsch durchgeführt	Anschlüsse prüfen, siehe Verlegen des Kabelbaumes
	Kabelbaum beschädigt	Kabelbaum erneuern
	Batterie nicht angeschlossen	Anschluß der Batterie prüfen
	Spannungszustand der Batterie nicht ausreichend	Batterie wechseln, bzw. aufladen, siehe Batterie und Batterieladegerät
Startermotor dreht beim Betätigen des Starttasters leer durch	Startergetriebe verschmutzt	Startergetriebe reinigen
Motor springt nicht an	Ein/Aus-Sicherungsautomat nicht betätigt	Ein/Aus-Sicherungsautomat betätigen, siehe Starten des Motors
	Spannungszustand der Batterie nicht ausreichend	Batterie wechseln, bzw. aufladen, siehe Batterie und Batterieladegerät
	Zündkerze defekt	Zündkerze austauschen
	ungenügend Kraftstoff im Kraftstofftank	nachtanken
	keine Kraftstoffzufuhr zum Vergaser	Anschlüsse der Kraftstoffpumpe überprüfen (siehe Montage der Kraftstoffpumpe)
	Kraftstoffsieb im Vergaser verlegt	Kraftstoffsieb reinigen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Kabelbaum beschädigt	Kabelbaum erneuern
	Motor hat keine Kompression mehr	Motorrevision durchführen lassen
Motor läuft nicht im Leerlauf und stirbt ab	Vergasereinstellung der Leerlaufdrehzahl ist falsch	Leerlaufdrehzahl einstellen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Vergasereinstellung der Gemischaufbereitung für den Leerlauf ist falsch	Gemischaufbereitung für den Leerlauf einstellen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor hat einen Leistungseinbruch bei ca. 7.000 1/min.	Schaltpunkt des Auslaßschiebers ist falsch eingestellt	Schaltpunkt des Auslaßschiebers einstellen (siehe Kapitel Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers)
	Auslaßschieber ist verkockt	Auslaßschieber reinigen
Motor zeigt Leistungsverlust	Motor hat keine Kompression mehr	Motorrevision durchführen lassen
	Bedüsung des Vergasers ist nicht optimal	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	unzureichende Kraftstoffzufuhr zum Vergaser	Kraftstoffzuleitung zum Vergaser überprüfen
	Kraftstoffsieb im Vergaser verlegt	Kraftstoffsieb reinigen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor erreicht nicht die Maximaldrehzahl von 14.000 1/min.	Bedüsung des Vergasers ist nicht optimal	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor zeigt Zündaussetzer im Fahrbetrieb	unzureichender Kontakt zwischen den Anschlüssen der Batterie und dem Kabelbaum	Einwandfreien Kontakt herstellen
	Bedüsung des Vergasers ist zu mager	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)

Motor überhitzt	ungenügend Kühlflüssigkeit im Kühlsystem	Kühlflüssigkeit nachfüllen
	Kühlkreislauf funktioniert nicht	Motorrevision durchführen lassen
	Kühlflüssigkeit tritt an der Leckagebohrung am Gehäuse aus	Motorrevision durchführen lassen
	Kühllamellen sind verschmutzt	Kühler reinigen
Motor vibriert übermäßig	Befestigung des Motors am Rahmen ist locker	Befestigung des Motors am Rahmen prüfen und gegebenenfalls nachziehen.
	Ausgleichstrieb ist verschlissen oder falsch eingestellt	Ausgleichstrieb erneuern bzw. richtig einstellen
Fliehkraftkupplung rutscht bei Motordrehzahlen über 4.000 1/min.	Reibbeläge verölt	Reibbeläge entfetten
	Reibbeläge verschlissen	Alle Fliehgewichte erneuern
Fliehkraftkupplung löst nicht aus bei Leerlaufdrehzahl des Motors	Verunreinigung in der Kupplungstrommel	Verunreinigung entfernen
	Kupplungsfeder gebrochen	Alle Kupplungsfedern erneuern
Auspuffanlage erzeugt übermäßigen Lärm	Dämpfermatte im Nachdämpfer verschlissen	Dämpfermatte erneuern

INSTALLATION INSTRUCTIONS FOR ROTAX ENGINE TYPE FR 125 MAX

1. General precaution and safety information for engine installation

▲ **Warning:** For the best possible engine operation, compliance with the following advice regarding installation of engine and equipment is required.

▲ **Warning:** Engine operation is permitted only with equipment supplied by Rotax.

▲ **Warning:** Modifications on engine or equipment are not allowed.

▲ **Warning:** Besides the engine-specific installation advice, also take note of information from the respective chassis manufacturer.

2. Engine removal from the crate

All packing material is recyclable and should be disposed of accordingly.

The engine carton contains the following parts:

Qty	Description	Application
1	Installation Instructions/Operator's Manual	-
1	ROTAX – Engine Type FR 125 MAX	-
2	coolant fittings	cylinder head, crank case
1	hose clamp	carburetor socket
2	rubber mount	ignition coil
1	ignition coil with resistance spark plug connector	-
1	spark plug	-
1	ERGO 4052, Tube 2 ml (securing and sealing compound)	coolant fittings
-	miscellaneous parts for attachment	-
Without commitment to advise modifications		

■ **Attention:** If the engine is placed on a horizontal surface, take care not to damage the electrical connection of the electrical starter.

The equipment carton contains the following parts:

Qty	Description	Application
1	Intake silencer case, bottom	Intake silencer
1	Intake silencer case, top	Intake silencer
1	Intake silencer tube	Intake silencer
1	Carburetor socket	Intake silencer
1	Filter element	Intake silencer
2	Holder for filter element	Intake silencer
1	Support bracket	Intake silencer
1	Clamp 50-70	Intake silencer
1	Carburetor	-
1	Bowden cable	Carburetor activation
1	Fuel pump	-
1	Fuel hose (length 2 meters)	Carburetor, fuel pump
1	Radiator with cap	-
1	Support bracket	radiator
1	Rubber buffer	radiator
2	Water hose	radiator
4	clamp	radiator
1	Exhaust system assy.	-
2	Spring	muffler
1	Start button	-
1	ON/OFF circuit breaker	-
1	Cable harness	-
1	Battery	-
1	Drive chain protection	-
-	Miscellaneous parts for attachment	-
Without commitment to advise modifications		

3. Finalising of engine assembly

For technical-transport-reasons some items are included loose in the shipment and have to be fitted as follows after receipt of engine.

⇨ Apply supplied ERGO 4052 for sealing and securing on degreased thread of coolant fittings.

⇨ Screw one coolant bend into crankcase until only the last course of the thread is still visible. Secure in horizontal position and allow for curing of the sealing compound. (Curing time at 20^0 (70^0 F) approximately 3 hours, fig. 1).

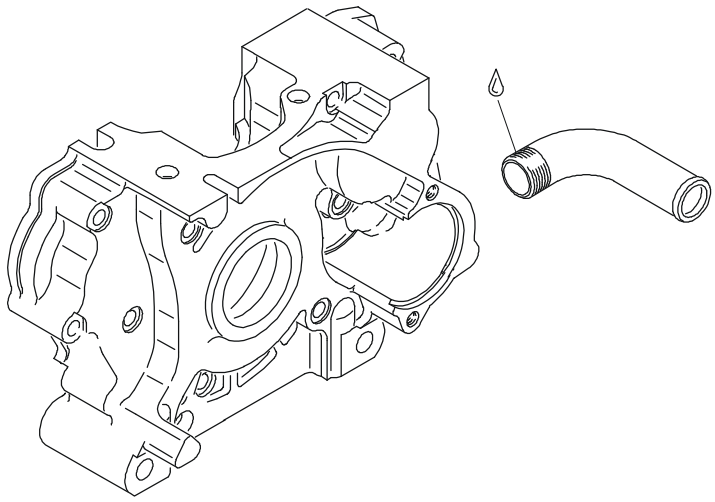


Fig. 1

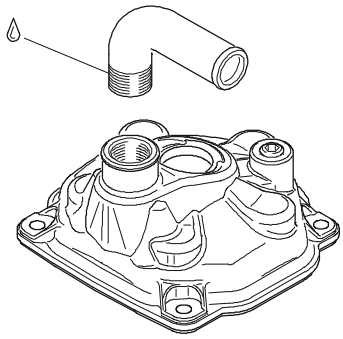


Fig. 2

⇨ Screw the second coolant bend into cylinder head cover to 90° position of driving direction, (fig. 2) so that the end of the two coolant fittings are in alignment with the connections on the radiator; make sure that at least one complete course of the thread on the coolant fitting remains visible. Secure the coolant fitting in this position and allow for curing of the sealing compound (curing time at 20^0 (70^0 F) approximately 3 hours, fig. 2).

◆ **Note:** The coolant fittings and method of attachment are designed such that in case of an accident these parts will fracture. Costly consequential damage to crankcase or cylinder head cover can therefore be prevented.

◆ **Note:** The ignition coil is attached to the engine, after the engine has been installed in the chassis.

4. Verification or replenishing of oil level in gear compartment

The gear compartment will have already been filled with the appropriate amount of oil by the engine manufacturer. However before engine installation in frame, the oil level must be verified or replenished.

⇨ Place engine on a horizontal surface (without engine pedestal).

■ **Attention:** When placing the engine on a horizontal surface, take care not to damage the electric starter connection.

⇨ Remove the Allen screw (1) and sealing ring (fig. 3). This particular Allen screw for attachment of the gear cover serves also to check the oil level. If no oil emerges through the tapped hole, remove the venting screw (3) and slowly fill in oil of specification SAE 30 until oil emerges at oil level checking screw (1). (Filling capacity on new engine is 0,05 l).

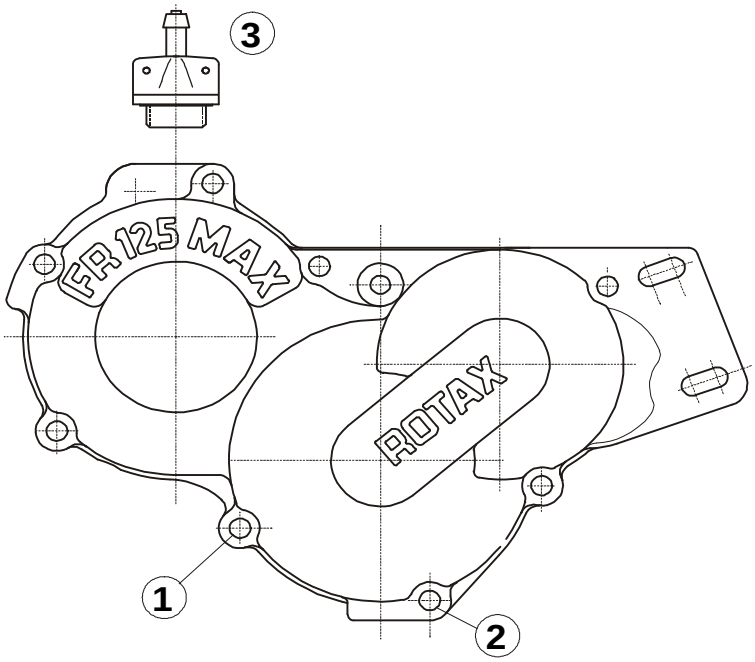


Fig. 3

⇨ Fit Allen screw (1), and sealing ring, tighten to 10 Nm.

⇨ Fit venting screw (3) hand tight.

◆ **Note:** By removing the Allen screw (2) the oil can be drained from the gear compartment.

5. Engine suspension on chassis

5.1. Attachment via engine pedestal

Using an engine pedestal for the Rotax engine FR 125 MAX, the engine is inclined at 0° to 15° in the driving direction.

⇨ Drill 4 holes (8,5 mm dia) on the coordinates 80 mm x 102 mm in top plate of the pedestal suitable for the chassis.

▲ **Warning:** When drilling the holes in the pedestal pay attention to advice of the chassis manufacturer.

⇨ Connect pedestal with engine crankcase by 4 screws M8 (min. strength grade 8.8). Secure screws with supplied securing and sealing agent ERGO 4052. Tighten screws to 24 Nm.

◆ **Note:** Engaged thread length in crankcase to be between 16 - 24 mm.

▲ **Warning:** Pay attention to chain alignment as advised by chassis manufacturer.

◆ **Note:** Do not fasten engine on chassis until chain is in position and properly aligned and tensioned.

5.2. Direct attachment of the engine on chassis

If the frame of the chassis was specially prepared for installation of the Rotax engine FR 125 MAX, then 2 sheet metal brackets with oblong holes are welded on the two frame tubes. Between the two brackets the engine is clamped with two bolts. The correct chain tension is reached by shifting the engine along the oblong holes. Since engine installation is without the pedestal, the centre of gravity of the engine will be lowered by approx. 3 cm. No need for aligning the engine in regard to the chain flight as the correct alignment is already provided by the brackets welded on the frame tubes.

⇨ Place engine between the two attachment brackets. Attach engine on frame with 2 bolts M8 of appropriate length (minimum strength grade 8.8) and 2 lock nuts.

◆ **Note:** Do not fasten engine on chassis until chain is in position and properly aligned and tensioned.

6. Fitting of the drive chain

The required length of the drive chain depends on chassis and transmission ratio and the chain is therefore not included in the supply volume of the engine.

⇨ Use a chain with the length corresponding to the selected transmission ratio of dimension 7,75 x 4,6 x 4,5.

⇨ Place chain on sprocket at the clutch and on the sprocket on rear axle.

⇨ Verify chain alignment between front and back chain sprocket with a straight edge. Correct as required by shifting sprocket adapter along rear axle.

▲ **Warning:** Pay attention to instructions of the chassis manufacturer regarding the drive chain alignment.

⇨ Establish required chain tension (Sag = +/- 5 mm) by shifting of the engine.

⇨ Fasten engine on the chassis

▲ **Warning:** Take note of advice of the chassis manufacturer regarding engine suspension on chassis.

◆ **Note:** If you find in the equipment carton a synthetic strap with the dimensions 800 x 65 mm it may be used to cover the drive chain. This cover can be attached via the holes provided on the lower coolant hose with a cable tie. The cover should be routed in a curved path from the lower coolant hose to the chain guard fixtures provided on the chassis. The necessary holes for securing the cover on the two supports have to be made according to the position on the chassis.

▲ **Warning:** This cover serves merely as splash protection against the grease on the drive chain, but is no protection against contact with the moving parts of the centrifugal clutch and the drive train!

▲ **Warning:** During kart operation beware of any contact of body or clothing with moving parts of the kart (drive chain, rear axle and wheels). Risk of injury.

7. Fitting of the start button and of ON/OFF circuit breaker

Both items have to be fitted either right or left into top section of the front shield where the best possible protection against dampness is provided.

⇨ Drill 22 mm dia. hole for the starter button (2) into either left or right side of front shield.

⇨ Approx. 40 mm below drill a 10 mm dia. hole for the ON/OFF circuit breaker (1).

⇨ Attach start button furnished with rubber cap by hex. nut on front shield.

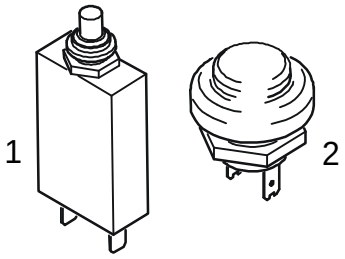


Fig. 4

⇨ Attach ON/OFF circuit breaker on the front shield with the 2 nuts supplied.

◆ **Note:** Hand-tighten the attachment nut of starter button and circuit breaker.

8. Installation of the battery

For a well balanced weight distribution it is recommended to locate the battery either on an already designated support plate on the chassis behind the driver's seat or in the left side box beside the driver's seat. For proper attachment a fixture for the battery, see figure 5, pos. 14, will be offered by Rotax as an accessory (Rotax part no. 251 120).

On installation of the battery, proceed as follows:

⇨ At the chosen location for the battery mark and cut a rectangular opening of 152 mm x 73 mm in the top of the left sidebox; using a jig saw.

⇨ Place battery fixture into opening, mark the attachment holes on the box and drill 4 holes of 7 mm dia.

⇨ Attach fixture for battery with screws, washers and locknuts in the side box (see fig. 5).

⇨ For the routing of the wiring harness to the battery drill two 10 mm dia. holes in the left side box. One hole above the front bracket for side box and the second hole in the middle in front of the battery fixture.

⇨ Place battery into box with terminals on top.

⇨ Place top plate of battery fixture in position and attach with the nuts supplied.

▲ **Warning:** Make absolutely sure to avoid short-circuiting of battery terminals. A short circuit will ruin the battery and could cause an explosion.

9. Connecting and routing of the cable harness

⇨ Establish connections in accordance with figure 5.

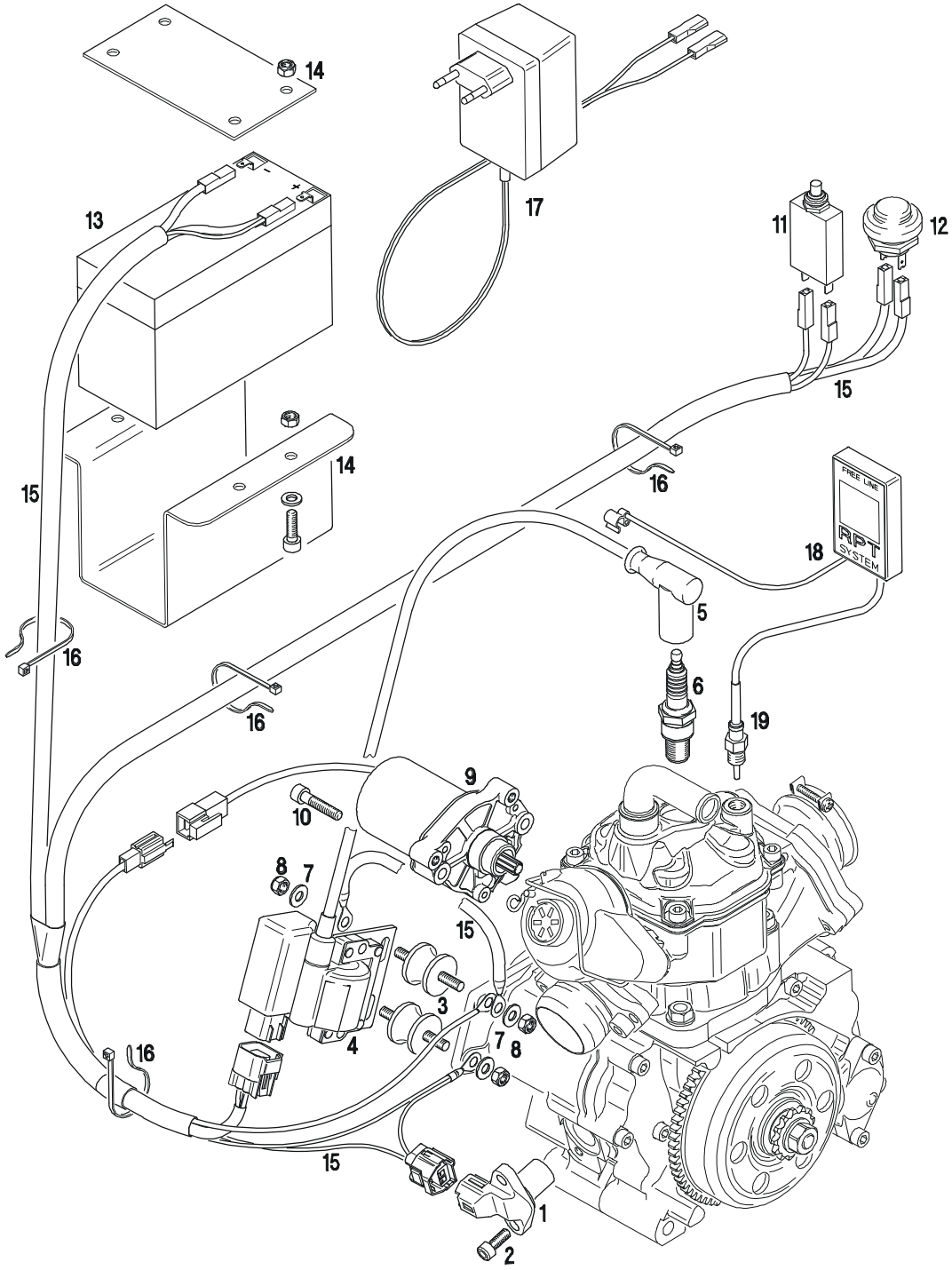


Fig. 5

⇨ Connect the two cables of 6 mm^2 section on start button (12).

⇨ Connect the two cables of 2 mm^2 section on ON/OFF circuit breaker (11).

◆ **Note:** Polarity of the cable for start button and ON/OFF circuit breaker doesn't matter.

⇨ Attach the ignition coil with the support components supplied on gear cover as per fig. 5.

◆ **Note:** The location of the ignition coil is adjustable within the oblong holes in gear cover and ignition coil yoke. Position ignition coil as far as possible from the exhaust system.

◆ **Note:** The battery should only be connected just before starting the engine.

⇨ Attach the wiring harness with the supplied cable ties to top side of chassis tubes and in the area of the ignition coil support; make sure that the plug connections on the ignition pick-up and ignition coil are free of stress.

◆ **Note:** Compensate excessive length of wiring harness by routing cables in loops.

▲ **Warning:** The wiring harness must not touch moving parts of the track.

■ **Attention:** Pay special attention to proper ground connection on gear compartment cover. An interrupted grounding can ruin the ignition coil.

◆ **Note:** When unplugging connections on ignition pick up and ignition coil, press the integrated catch first.

◆ **Note:** Disconnect any electrical plug connection only by pulling on the plugs.

10. Fitting of the spark plug

⇨ Remove the transport plug from spark plug tapping.

✔ Verify electrode gap of spark plug. Adjust as required.

◆ **Note:** The electrode gap should be between 0,5 and 0,6 mm. Only slight bending of the ground electrode is permitted.

⇨ Fit supplied spark plug and tighten to 24 Nm.

⇨ Put the spark plug connector on spark plug.

11. Installation of the radiator

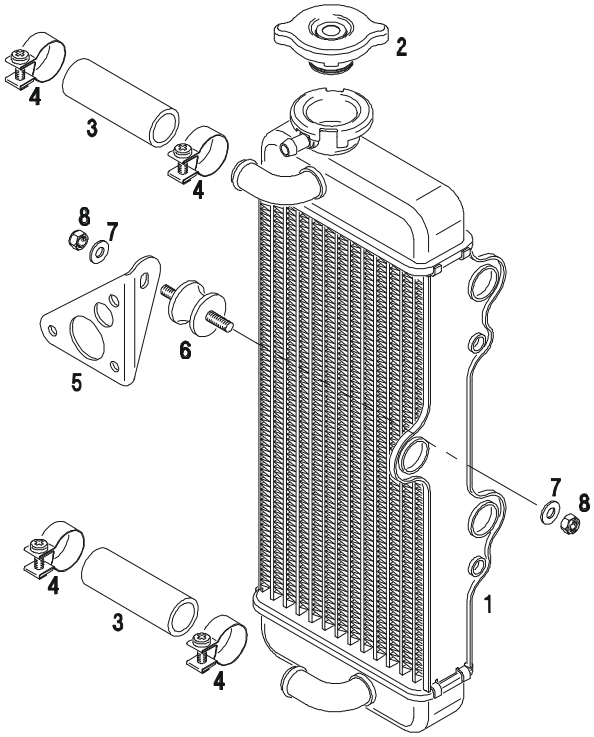


Fig. 6

⇨ Remove both top Allen screws of the carburetor socket.

⇨ Attach the support bracket (5) with these two Allen screws of the carburetor socket on the cylinder. Tighten screws to 6 Nm.

⇨ Loosely fit the rubber mount (6) with washer (7) and lock nut (8) on support bracket.

⇨ Fit the two supplied coolant fittings (3) onto the bent sockets on cylinder-head cover and on crankcase.

⇨ Put the four supplied hose clamps (4) on the coolant hoses (3).

⇨ Push the two coolant sockets of the radiator into coolant hoses, taking care to bring the rubber mount into line with the mounting lug on the radiator.

⇨ Secure the coolant hoses with the hose clamps (4).

⇨ Loosely fit the second washer (7) and locknut (8) on support bracket.

⇨ Align the rubber mount (6) in the oblong holes of support bracket (5) and in mounting lug of radiator, making sure not to apply unnecessary additional stress when tightening the two locknuts (8).

■ **Attention:** The coolant sockets of the radiator and on the engine must not touch each other. A flexible connection between engine and radiator must be established.

◆ **Note:** In some cases it might be necessary to cut an opening for the radiator in the side panel of the chassis.

⇨ Establish connection between overflow connection on radiator filling socket and overflow bottle with an appropriate piece of hose.

12. Installation and connection of the fuel pump

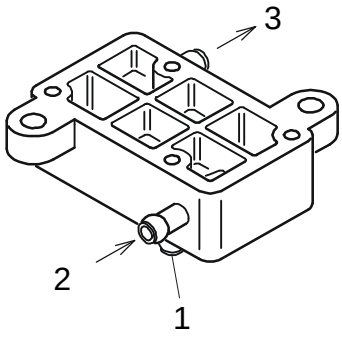


Fig. 7

⇨ Attach the fuel pump with the two supplied Allen screws M6 x 20 and locknuts on the underside of the bracket (10, fig. 9), so that the fitting for the impulse line (1) points downwards and the fuel supply line (2) (arrow on pump housing) points towards the driver's seat.

⇨ Cut off two pieces, each 25 cm long from the supplied fuel hose and fit one each on the lower impulse fitting (1) and side outlet connection (3) (arrow on pump housing).

⇨ Remove the three lower attachment screws of the carburetor socket.

⇨ Then attach the bracket (10, fig. 9) on the cylinder utilizing the three lower screws of the carburetor socket. Tightening torque 6 Nm.

⇨ Remove the cap from the impulse fitting.

⇨ Connect the impulse hose of the fuel pump with impulse fitting on the gear cover.

■ **Attention:** For proper operation of the fuel pump, keep the impulse line as short as possible but never longer than 25 cm.

■ **Attention:** If oil condensate collects in the impulse hose when the engine is not running, it must be drained by pulling the impulse hose off the fuel pump. Oil accumulated in the fuel pump could impair operation of the fuel pump.

⇨ Establish connection between outlet on fuel tank and inlet (2) on the fuel pump.

■ **Attention:** Route the fuel line from the fuel tank to the fuel pump so that it does not touch any moving parts or the track and attach the fuel line onto the top side of the chassis tube.

■ **Attention:** The flow in the impulse hose and fuel lines must not be restricted by the use of cable ties.

■ **Attention:** The use of a fuel filter must not cause further flow resistance in the fuel line between the fuel tank and the fuel pump.

13. Installation and connection of the carburetor

⇨ Remove the transport plug from the carburetor.

⇨ Fit carburetor into carburetor socket and secure with hose clamp in vertical position.

⇨ Connect the outlet hose of the fuel pump with fuel inlet on carburetor.

14. Installation of the Bowden cable for carburetor control

⇨ Carefully remove carburetor cover with rubber ring (7, 8)

■ **Attention:** Reset spring (6) of carb piston presses against carburetor cover and might eject carburetor cover at removal.

⇨ Remove nipple screw (5) with A/F 10 wrench from carburetor piston (2).

⇨ Engage nipple of Bowden wire (9) in nipple screw (5).

⇨ Fit nipple screw in carburetor piston and hand tighten with A/F 10 wrench.

⇨ Insert carburetor piston (2) into carb body with cut-away of piston towards intake silencer.

⇨ Pass Bowden wire through compression spring (6) and through cover with rubber ring (7, 8) of carburetor.

⇨ Fit carb cover (7) on carburetor.

⇨ Pass Bowden wire through Bowden conduit and through adjustment screw on chassis.

⇨ Connect Bowden cable on throttle pedal.

◆ **Note:** Shorten Bowden cable as required.

⇨ Route carburetor Bowden cable on top side of chassis tubes and attach with cable ties supplied. Make sure that the Bowden cable won't touch any moving parts or the track.

▲ **Warning:** The carburetor Bowden cable must not be kinked or restricted as the carburetor piston might stick in full throttle position.

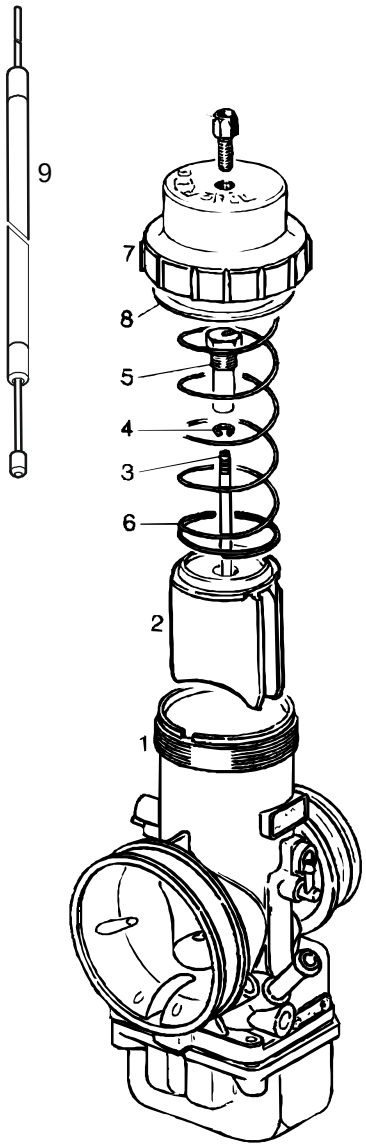


Fig. 8

⇨ Set and secure the adjustment screw for Bowden cable on chassis such that the carburetor piston will remain in closed position when throttle pedal is not activated.

⇨ Set and secure the stop screw for throttle pedal such, that with pedal completely pressed down, the carburetor piston will be in the full open position.

15. Installation of the intake silencer with integrated airfilter

⇨ Install rubber intake pipe (2) in a horizontal position in the bottom half (1) of intake silencer so that the rounded intake openings point outwards.

⇨ Fit the carburetor socket (6) into the top half of silencer (5) so that the arrow on the socket points towards the carburetor.

⇨ Apply common motoroil (12) on the filter mat (4) and squeeze out surplus oil afterwards.

⇨ Assemble the silencer components as shown (fig. 9) and join the two silencer halves with the supplied Allen screws, washers, locknuts and support bracket (10).

◆ **Note:** On the bottom half of the intake silencer (1) part of the support lug rib on the longitudinal side of the silencer has to be cut off with a knife so that the support bracket can rest on the support lug.

⇨ Attach the intake silencer with the supplied hose clamps (11) on the carburetor.

◆ **Note:** The carburetor socket (6) is asymmetrical and can be turned so that the best possible position for maximum leg clearance can be achieved.

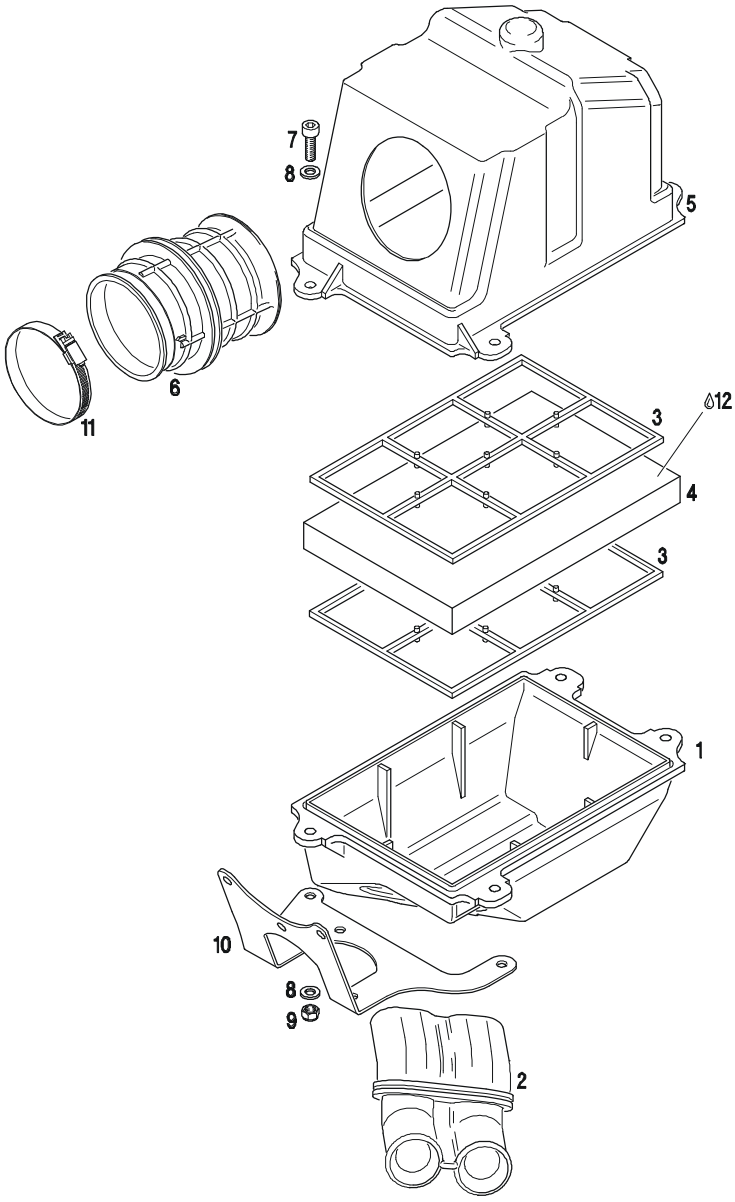


Fig. 9

■ **Attention:** Airstream to the radiator must not be impeded by the intake silencer.

16. Venting of the gear compartment

⇨ Remove cap from the venting screw (2, see fig. 3).

⇨ With an appropriate length of the supplied fuel hose establish connection between venting screw and a collecting vessel.

17. Flooding of the carburetor

⇨ The two overflow hoses must be routed to a suitable collecting vessel with venting.

18. Installation of the exhaust system

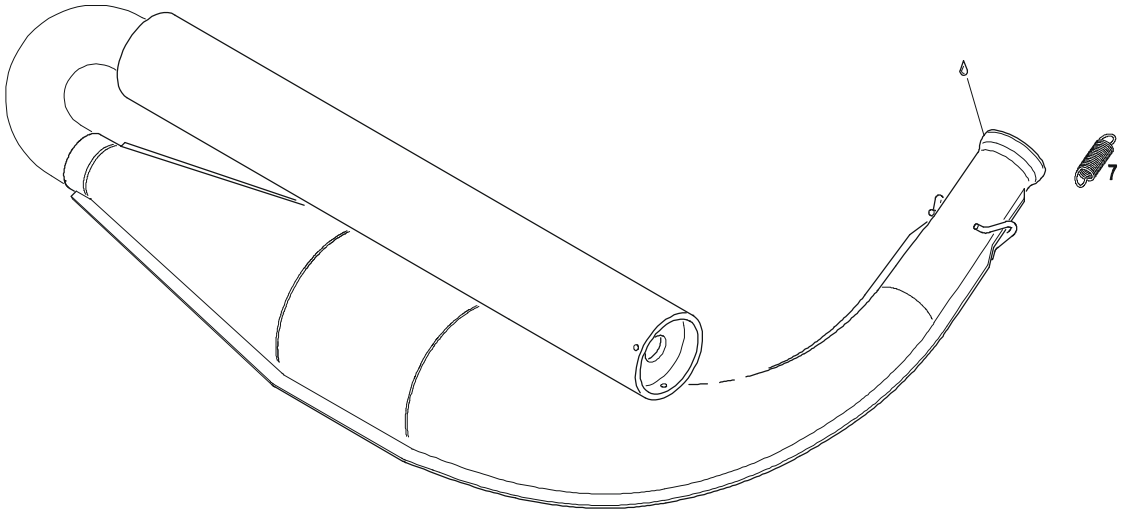


Fig. 10

◆ **Note:** On the underside of the exhaust system, two support lugs are provided for vibration damped suspension of the exhaust system by rubber mounts N/8.

■ **Attention:** A rigid suspension of the exhaust system could result in fractures in the exhaust system.

⇨ Attach the high temperature resistant rubber mounts on the two support lugs on the underside of the tuned exhaust.

⇨ Arrange the chassis-specific supports so that the exhaust system from the exhaust socket on the cylinder to the muffler follows the straightest possible course.

⇨ For sealing of the ball joint between engine and exhaust system apply SILASTIC 732 on the ball socket.

⇨ Secure the exhaust system on ball joint with the two supplied exhaust springs (7).

■ **Attention:** Do not over-stress the springs (7) when fitting them.

⇨ Attach the exhaust system via the two rubber mounts on the chassis supports, such that the sealing of the ball joint between cylinder and exhaust system will not be impaired and the rubber mounts are without additional unnecessary stress.

◆ **Note:** Condition of the exhaust system installation must be verified at each change of the chain length or the chain tension. Adjust as required.

■ **Attention:** Bad sealing on ball joint of exhaust systems results in poor engine performance.

19. Connecting the battery

⇨ Connect the black cable of the battery harness on minus terminal of battery (see fig. 5).

⇨ Connect the red cable of the battery harness on plus terminal of battery (see fig. 5).

■ **Attention:** Always connect the minus terminal first and then the plus terminal. Disconnect the battery in reverse sequence.

◆ **Note:** In addition, secure both plug connections on the battery with a rubber band so that the centrifugal forces at cornering will not detach connections**.**

20. Observation of engine speed and coolant temperature

To determine the best possible transmission ratio, the use of a rev-counter is required for observation of the speed limits. To warrant engine operation within temperature limits of the coolant a thermo-sensor for observation of the coolant temperature is required.

◆ **Note:** Rotax offers as an accessory the following combination indicating instrument:
inductive rev-counter (1, 2), Rotax P/N 265680
thermosensor (4) Rotax P/N 265690

◆ **Note:** This combination instrument is operating via an integrated re-chargeable battery. At engine start the readings of the connected sensors (inductive pick-up for engine speed (r.p.m.) and thermosensor for coolant temperature (^{0}C) will be displayed). The display will remain on for 5 seconds after engine stop.

◆ **Note:** The re-chargeable battery integrated in the instrument has an operating life span of max. 700 hours or at least 10 years at resting mode. A voltage drop of the integrated re-chargeable battery will be indicated on the display as 'low voltage'. In this case the instrument has to be renewed.

■ **Attention:** Pay attention to the manufacturer's notes about connections and operation of the instrument.

■ **Attention:** Use the original spark plug connector of 5 kΩ resistance, so that the operation of the rev-counter is not impaired.

⇨ Thread the induction cable (2) through the holes in connection lug on the instrument .

⇨ Attach the instrument (1) with cable ties or adhesive tape on the steering wheel.

■ **Attention:** Use a vibration damping pad between the instrument and steering wheel.

⇨ Wind at least three turns of the inductive cable (2) around the ignition cable (3) between the ignition coil and spark plug connector and secure it with the clip on the ignition cable.

⇨ Secure induction cable with cable ties on the chassis.

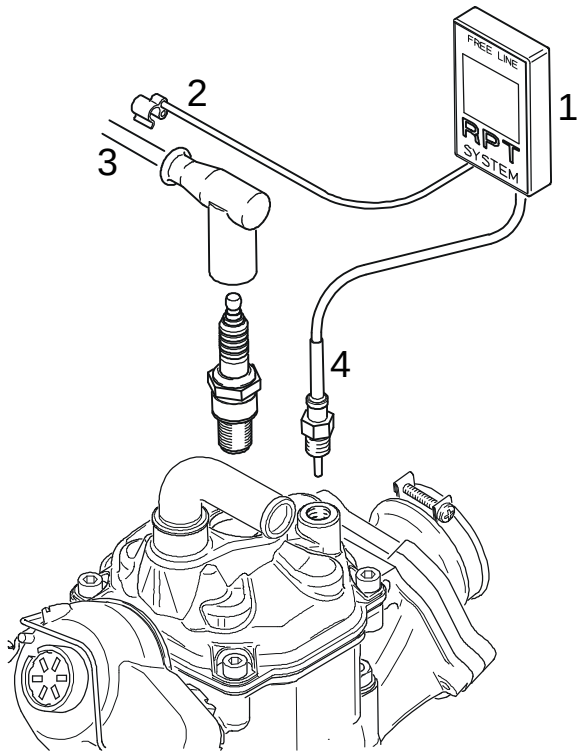


Fig. 11

■ **Attention:** The induction cable must be free of tensile stress; stress could damage the cable or could result in malfunction of the cable and the instrument.

⇨ Remove the plug screw from the cylinder head cover.

⇨ Apply ERGO 4052 on thread of thermo-sensor (4).

⇨ Screw the thermo-sensor into cylinder head cover so that only one thread course on the thermosensor remains visible from the outside (curing time at 20^o (70^{o}F) approx. 3 hours.)

■ **Attention:** The tip of the temperature sensor must not touch the combustion chamber insert. Contact on the insert could result in damage or malfunction of thermo-sensor and instrument.

⇨ Open the cover on the instrument for plug connection of thermo-sensor.

⇨ Plug the thermo-sensor into the instrument.

⇨ Attach cable of the thermo-sensor with cable ties on the chassis.

■ **Attention:** The cable of the thermo-sensor must be free of tensile stress. Stress could result in damage or malfunction of the thermo-sensor and instrument.

◆ **Note:** Refer to Operator's Manual for limits of operation regarding coolant temperature.

▲ Warning: Before engine operation, read the Operator's Manual.

OPERATING INSTRUCTIONS FOR ROTAX ENGINE TYPE FR 125 MAX

1. Design of the Rotax engine FR 125 MAX

- Single cylinder two cycle engine, reed valve controlled, 125 cm^3 displacement
- Liquid cooled, forced flow by integrated water pump
- Balance shaft
- Digital battery ignition
- Integrated electric starter
- Pneumatic controlled exhaust timing
- Crankcase impulse operated fuel pump
- Piston carburetor Dell'orto VHSB 34
- Intake silencer with integrated air filter
- Tuned exhaust with after-muffler

2. Technical description of the Rotax engine, Type FR 125 MAX

2.1. Type of engine

Single cylinder two cycle engine with reed valve controlled inlet. Mixture lubrication is achieved by adding oil to the gasoline in a specified mixing ratio.

2.2. Cooling circuit

The coolant is routed from the radiator through the crankcase to the water pump. The water pump is driven by the crankshaft via a reduction gear. The water pump transmits the coolant through cylinder and cylinder head back to the radiator.

2.3. Balance shaft

The balance shaft rotates counter-wise to the crankshaft to reduce engine vibration.

2.4. Ignition unit

Ignition timing is controlled by the digital battery ignition unit consisting of the trigger coil on the crankcase and an ignition coil with the integrated electronics. Manual ignition adjustment is neither required nor possible.

The power circuit for the ignition unit is protected against current draw by an ON/OFF circuit breaker switch. At a forced engine stop the ignition unit still consumes current. To stop the engine and to avoid discharge of the battery on a non-running engine, the ignition circuit must be opened by releasing the ON/OFF circuit breaker.

If the white marking is visible on the button of the circuit breaker, the ignition circuit is open and the engine cannot be started. If the button is pressed firmly and released, only the black end of the button remains visible and the ignition circuit is closed and the engine can be started.

To stop the engine, the circuit breaker has to be pressed once again firmly and released (the black and white ring mark is visible) thus opening the ignition circuit and stopping the engine.

2.5. Electric starter

By pressing the start button the circuit between the battery and electric starter will be closed. The electric starter drives the starter gear on the crankshaft via an intermediate gear with free wheeling, until the engine starts to run.

2.6. Exhaust timing control

The engine is equipped with a pneumatic exhaust control which optimizes the performance characteristics. Variable exhaust timing depending on exhaust pressure will be achieved by a slide valve in the exhaust port.

Up to a speed of approximately 7500 r.p.m. the exhaust slide valve projects into exhaust port.

With rising engine speed the pressure in the exhaust port increases and withdraws the exhaust slide valve from the exhaust port at approximately 7500 r.p.m.

2.7. Fuel pump

The fuel pump is actuated by the pulsating pressure changes in the crankcase and the pump transfers the fuel from the fuel tank to the carburetor.

2.8. Carburetor

The carburetor used is a piston type carburetor with floats. The standard calibration covers nearly all operating conditions. For extreme operating conditions the jetting of the carburetor has to be changed to the respective conditions in accordance with this Manual.

2.9. Intake silencer

The intake silencer incorporates an air filter to clean the intake air. The intake silencer has been designed for optimum reduction of the air intake noise level and represents a tuned system with the engine.

2.10. Exhaust system

The exhaust system is designed as resonance system with an after-muffler and represents a tuned system with engine.

3. Media for engine operation

3.1. Coolant

A mixture of distilled water and aluminium-compatible antifreeze has to be used for the coolant. Follow the antifreeze specifications to ensure protection against freezing to a temperature of -20°C.

⇨ Open radiator cap and fill the system with coolant (approx. 0,7 litre for the complete cooling system).

⇨ Close radiator cap.

◆ **Note:** With the standard location of the radiator, venting of the cooling system is not required.

3.2. Battery and battery charging unit

Power for the ignition unit and electric starter is only supplied from the battery. With a fully charged battery of 12 V and 6,5 Ah the engine can be started approximately one hundred times and operated over a period of approximately five hours. With the battery voltage decreasing to approximately 11 V the point will be reached when the battery voltage is too low to generate a spark for ignition.

■ **Attention:** The life span of the battery will be drastically reduced by exhausting the battery completely. Therefore it is recommended to fully re-charge the battery before and after any operation of the kart.

◆ **Note:** It is recommended to always carry a charged spare battery. The installed battery should be replaced by a fully charged battery before it is completely exhausted.

◆ **Note:** If the spark plug will be removed, to check if the battery still generates a spark, consider the following: with the spark plug removed it is easier for the electric starter to crank the engine, which reduces current absorption of the electric starter resulting in battery voltage adequate to generate a spark. But if the spark plug is fitted again it may happen that the engine won't start.

◆ **Note:** To charge a battery, the battery charging unit specified by Rotax and available as an accessory should be utilized (charging unit, part no. 265 145).

◆ **Note:** This battery charger includes the feature that when the target voltage is reached it will switch over automatically to maintenance charge. Therefore overcharging with the result of ruining the battery, will be impossible.

■ **Attention:** Use of any other battery charger can impair the battery life or may ruin the battery.

When charging the battery take note of the following:

⇨ Connect the red plug of the charging unit on plus terminal of battery.

⇨ Connect the black plug of the charging unit on minus terminal of the battery.

⇨ Connect the battery charging unit on 230V, 50Hz power supply. During the charging procedure the charge indicating lamp will light up.

◆ **Note:** When the target voltage is reached, the charge control lamp will go off.

◆ **Note:** Non-extinguishing of the charge control lamp, even after hours of charging, indicates that the storage capacity of the battery is diminishing.

⇨ Unplug power supply to battery charging unit.

⇨ Remove output wires of the battery charger from the battery.

⇨ The battery is ready again for use.

■ **Attention:** In addition to these directives, follow the advice of the battery charging unit manufacturer.

3.3. Fuel

For engine operation a mixture of unleaded gasoline of at least 95 RON and Super 2-stroke oil, mixed at ratio 1 : 50 (2 % oil) has to be used.

Example: To 10 litres gasoline add 0,2 litre Super 2-stroke oil.

⇨ Pour small amount of Super 2-stroke oil in a clean fuel container.

⇨ Add amount of unleaded gasoline of at least RON 95 corresponding to mixing ration into container.

▲ **Warning:** When mixing fuel and fuelling do not smoke or allow naked flames. Gasoline is highly flammable and explosive under certain conditions.

▲ **Warning:** Never perform mixing and fuelling in closed rooms, handle fuel in well-ventilated areas only.

◆ **Note:** Do not fill the fuel container to the top.

⇨ Shake fuel container well.

⇨ Pour fuel into fuel tank of kart, using a funnel.

⇨ Close fuel tank and fuel container immediately after fuelling.

▲ **Warning:** Before each fuelling, shake fuel container well to ensure adequate mixing of the gasoline with the oil.

▲ **Warning:** Fuel the kart only when engine is not running and with the ignition circuit open on the ON/OFF circuit breaker.

▲ **Warning:** Make sure that fuel will not splash onto hot engine components or equipment. Risk of fire and explosion!

▲ **Warning:** Pay attention to the safety advice of the kart manufacturer!

■ **Attention:** Don’t spill fuel. Absorb spilled fuel with appropriate drying agent and ensure ecological disposal.

■ **Attention:** Ensure that no contamination enters the fuel tank and the carburetor.

■ **Attention:** Unleaded fuel has a limited storage life. Store only the quantity of fuel in a container which will be needed in the near future.

4. Engine tuning

4.1. Carburetor calibration

The standard carburetor calibration is for an ambient temperature of 25° C and 400m above sea level. At operation with different temperatures and altitudes, the main jet of the carburetor has to be changed in accordance with Table 1, to optimize engine performance.

■ **Attention:** Valid as from engine No. 536 536 (jetting of carburetor R9796).

Main jet	altitude 0 Meters	altitude 400 Meters	altitude 800 Meters	altitude 1200 Meters
- 5°	178	175	172	170
+ 5° C	175	172	170	168
+15° C	172	170	168	165
+25° C	170	**168**	165	162
+35° C	168	165	162	160

Table 1

■ **Attention:** A smaller main jet than shown in the table could lead to piston seizure under the existing conditions.

■ **Attention:** Misfiring in the exhaust system between 10000 and 12000 r.p.m. indicates that the mixture is too lean (the fuel-air mixture cannot be ignited by the ignition spark).

■ **Attention:** If under the existing conditions a larger main jet as specified in Table 1 is used, the engine might only reach a maximum speed of 12000 to 12500 r.p.m. (see diagram 1).

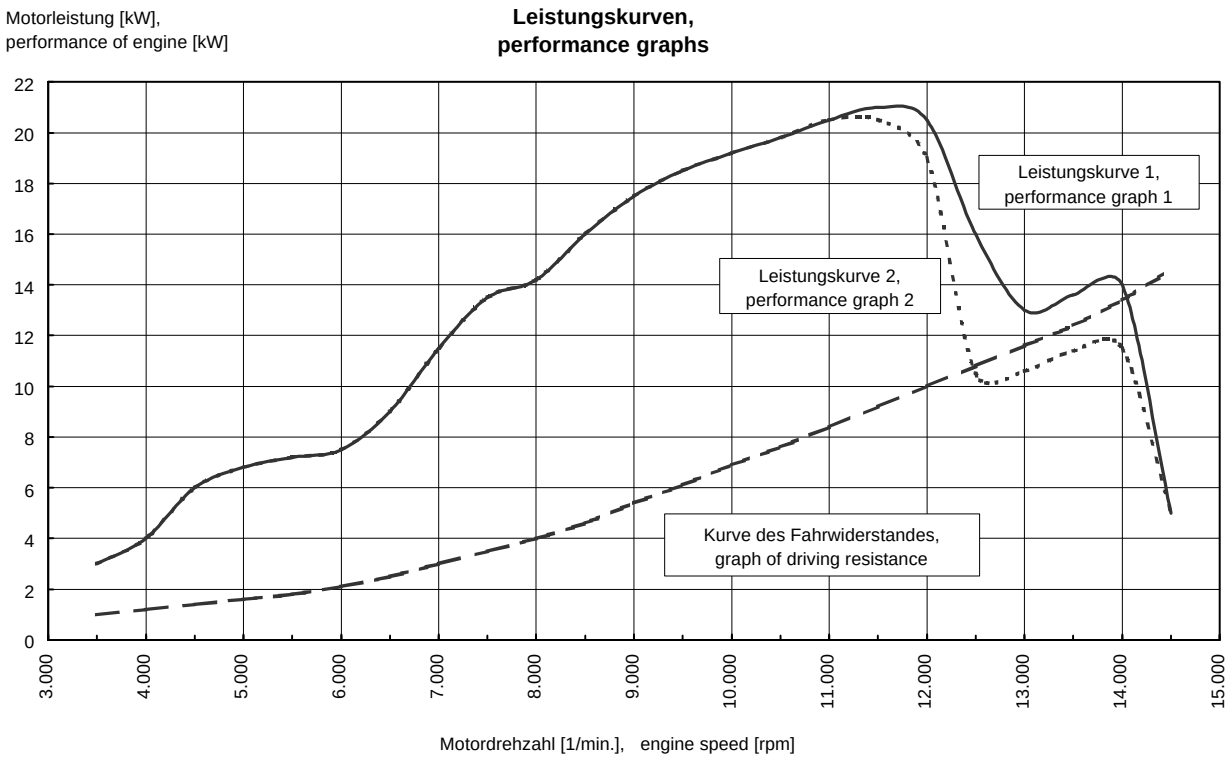


Diagram 1

The „driving resistance graph“ shows the driving resistance of the kart which is subject to variation according to weight of driver, transmission ratio and grip of the tyres.

The „performance graph 1“ shows the performance characteristic with the best possible size of main jet. The engine performance characteristic is always above the kart driving resistance and the engine could reach the maximum speed of 14000 r.p.m.

The „performance graph 2“ shows the engine performance characteristic with a main jet not optimised. The engine performance characteristic and kart driving resistance are intersecting. The maximum engine speed would be in this case at the intersection of the two graphs (approximately 12400 r.p.m.)

To change the carburetor main jet, proceed as follows:

⇨ Pull off fuel supply hose from carburetor and pinch off the fuel hose to prevent fuel from flowing out.

⇨ Loosen the two clamps on carburetor flange and carburetor socket and remove the carburetor.

■ **Attention:** At removal of the carburetor, make sure that the carburetor remains in a vertical position to prevent fuel from flowing out.

▲ **Warning:** Handle fuel in well-ventilated areas only.

▲ **Warning:** When handling fuel, do not smoke or allow naked flames. Gasoline and gasoline vapour are highly flammable and explosive under certain conditions.

▲ **Warning:** Make absolutely sure that fuel will not splash onto hot engine parts or equipment. Risk of fire and explosion.

■ **Attention:** Do not spill any fuel. If fuel is spilled, apply drying agent and dispose ecologically.

⇨ Drain the fuel in the float chamber into a suitable clean tray, by removing the plug screw (25) and gasket ring (24).

◆ **Note:** The fuel drained from the float chamber may be poured back into the fuel tank.

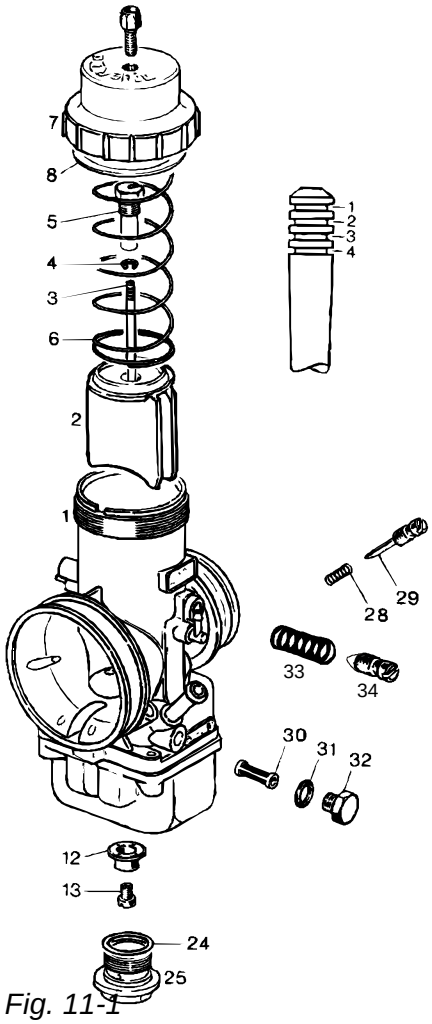


Fig. 11-1

⇨ Remove the main jet (13) and the main jet cup (12).

◆ **Note:** The size of the jet is imprinted on the face of the main jet.

⇨ Select the appropriate size of main jet . Refer to Table 1.

⇨ Install the main jet cup (12) in position as depicted in figure 11-1 and fit the corresponding main jet (see Table 1).

⇨ Fit and hand tighten the plug screw (25) and gasket ring (24).

◆ **Note:** At disassembled condition of the carburetor, the position of the jet needle (3) can be changed too. The standard position of the jet needle is ‘position 2’. If the circlip (4) is set in ‘position 1’ of the jet needle, the full mixture in part and full load will become slightly leaner.
If the circlip (4) is set into ‘position 4’, the fuel mixture will become slightly richer in the part and full-load range.

◆ **Note:** The fuel filter (30) is located below the fuel inlet on the carburetor, preventing contamination from entering the carburetor which could impair operation of the carburetor.

■ **Attention:** The fuel filter (30) must be inspected periodically and cleaned as required.

⇨ Remove the hex. screw (32) and gasket ring (31).

⇨ Pull out the fuel filter (30) and clean the filter and fuel inlet.

⇨ Refit the fuel filter (30), the gasket ring (31) and hex. screw (32).

⇨ Install the carburetor into a vertical position and tighten the two clamps on carburetor flange and carburetor socket.

⇨ Connect the fuel hose to the inlet nipple of the carburetor.

◆ **Note:** When trying to start the engine it will take a few seconds for the fuel pump to fill the float chamber and for the engine to start.

◆ **Note:** With the adjustment screw (34), the idle speed of the engine can be adjusted. By turning in the adjustment screw (34) the idle speed increases and by turning out this screw (34) the idle speed will be reduced.

◆ **Note:** With the adjustment screw (29), the fuel mixture formation can be adjusted. By turning in the adjustment screw (29), the air-fuel mixture will become richer at idling and by turning out this screw (29), the air-fuel mixture will become leaner at idling.

4.2. Selection of the transmission ratio

Because of the special tuning used, the engine performance is very good in the speed range from 6000 to 12000 r.p.m.

Peak performance will be achieved at 11500 r.p.m. but over-revving of up to 14000 r.p.m. is permitted.

◆ **Note:** The maximum engine speed in kart operation will be controlled by the ignition unit. At engine speed above 13800 r.p.m. the ignition timing will be controlled such that the engine performance will drop significantly (see diagram 1). This targeted performance drop will result in the intersection of performance graph 1 and drive resistance graph (see diagram 1, in this particular case at approx. 14100 r.p.m.)

■ **Attention:** Never run the engine without load. By revving the engine without load, speeds of above 14000 r.p.m. can be reached and this excessive engine speed will drastically shorten the life span of some components (conrod, conrod bearings etc).

If the speed range of 6000 r.p.m. to 12000 r.p.m. should prove inadequate due to a particular track routing, target 13500 r.p.m. as the maximum speed.

◆ **Note:** A basic requirement for use of the speed range from 12000 to 14000 r.p.m. is that the carburetor has optimal jetting (refer to Section 4.1 Carburetor calibration diagram 1).

For approximation and optimizing consult Tables 2 and 3.

◆ **Note:** The values in the tables refer to a maximum speed of 13500 r.p.m. This engine speed may not be reached because of too high a drive resistance, therefore use the stated values for approximation only.

The procedure for selection of the transmission ratio for a certain race track will be explained in the following example.

The kart is fitted with a random transmission ratio (e.g. number of teeth of sprocket on crankshaft = 13 teeth and number of teeth of chain wheel on rear axle = 82 teeth). In Table 1 find the corresponding transmission ratio 6,31.

With this transmission, drive a few rounds and note the maximum engine speed reached (e.g. 12000 r.p.m.).

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
number of teeth of chain wheel on the rear axle	11	12	**13**	14
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	**6,31**	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

Required transmission ratio to reach the engine speed of	13.500	r.p.m.													
	employed transmission ratio														
Obtained engine speed (r.m.p.)	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	**6,20**	**6,40**	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	7,50	7,80	8,10	8,40	8,70	9,00	9,30	9,60	9,90	10,20	10,50	10,80	11,10	11,40	11,70
9.200	7,34	7,63	7,92	8,22	8,51	8,80	9,10	9,39	9,68	9,98	10,27	10,57	10,86	11,15	11,45
9.400	7,18	7,47	7,76	8,04	8,33	8,62	8,90	9,19	9,48	9,77	10,05	10,34	10,63	10,91	11,20
9.600	7,03	7,31	7,59	7,88	8,16	8,44	8,72	9,00	9,28	9,56	9,84	10,13	10,41	10,69	10,97
9.800	6,89	7,16	7,44	7,71	7,99	8,27	8,54	8,82	9,09	9,37	9,64	9,92	10,19	10,47	10,74
10.000	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	8,10	8,37	8,64	8,91	9,18	9,45	9,72	9,99	10,26	10,53
10.200	6,62	6,88	7,15	7,41	7,68	7,94	8,21	8,47	8,74	9,00	9,26	9,53	9,79	10,06	10,32
10.400	6,49	6,75	7,01	7,27	7,53	7,79	8,05	8,31	8,57	8,83	9,09	9,35	9,61	9,87	10,13
10.600	6,37	6,62	6,88	7,13	7,39	7,64	7,90	8,15	8,41	8,66	8,92	9,17	9,42	9,68	9,93
10.800	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
11.000	6,14	6,38	6,63	6,87	7,12	7,36	7,61	7,85	8,10	8,35	8,59	8,84	9,08	9,33	9,57
11.200	6,03	6,27	6,51	6,75	6,99	7,23	7,47	7,71	7,96	8,20	8,44	8,68	8,92	9,16	9,40
11.400	5,92	6,16	6,39	6,63	6,87	7,11	7,34	7,58	7,82	8,05	8,29	8,53	8,76	9,00	9,24
11.600	5,82	6,05	6,28	6,52	6,75	6,98	7,22	7,45	7,68	7,91	8,15	8,38	8,61	8,84	9,08
11.800	5,72	5,95	6,18	6,41	6,64	6,86	7,09	7,32	7,55	7,78	8,01	8,24	8,47	8,69	8,92
12.000	5,63	5,85	6,08	6,30	6,53	6,75	**6,98**	**7,20**	7,43	7,65	7,88	8,10	8,33	8,55	8,78
12.200	5,53	5,75	5,98	6,20	6,42	6,64	6,86	7,08	7,30	7,52	7,75	7,97	8,19	8,41	8,63
12.400	5,44	5,66	5,88	6,10	6,31	6,53	6,75	6,97	7,19	7,40	7,62	7,84	8,06	8,27	8,49
12.600	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
12.800	5,27	5,48	5,70	5,91	6,12	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,59	7,80	8,02	8,23
13.000	5,19	5,40	5,61	5,82	6,02	6,23	6,44	6,65	6,85	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89	8,10
13.200	5,11	5,32	5,52	5,73	5,93	6,14	6,34	6,55	6,75	6,95	7,16	7,36	7,57	7,77	7,98
13.400	5,04	5,24	5,44	5,64	5,84	6,04	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,46	7,66	7,86
13.600	4,96	5,16	5,36	5,56	5,76	5,96	6,15	6,35	6,55	6,75	6,95	7,15	7,35	7,54	7,74
13.800	4,89	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87	6,07	6,26	6,46	6,65	6,85	7,04	7,24	7,43	7,63
14.000	4,82	5,01	5,21	5,40	5,59	5,79	5,98	6,17	6,36	6,56	6,75	6,94	7,14	7,33	7,52

Table 3

Table 3 shows clearly that to reach the maximum engine speed of 13500 r.p.m. at a used transmission ratio of 6,31 (between 6,20 and 6,40) and an obtained engine speed of 12000 r.p.m., the required transmission ratio would be between 6,98 and 7,20.

With these figures use Table 2 and pick an appropriate combination of chain gears. For the required transmission ratio between 6,98 and 7,20, the chain gear matches 12/84, 12/85, 13/91 or 13/92 can therefore be selected.

◆ **Note:** To simplify changing of the transmission ratio it is recommended to carry clutch drums with a prefitted chain sprocket of various numbers of teeth.

4.3. Exchange of the clutch drum with chain sprocket fitted

⇨ Remove spark plug connector and spark plug.

⇨ Fit locking bolt (ROTAX part no. 277 380) right down to stop in spark plug thread.

⇨ Remove hex. nut (item 15) and thrust washer (item 13). See fig. 12.

⇨ Remove clutch drum (item 12) with fitted chain sprocket.

⇨ Clear thread of crankshaft and hex. nut (item 15) from remains of bonding agent and degrease.

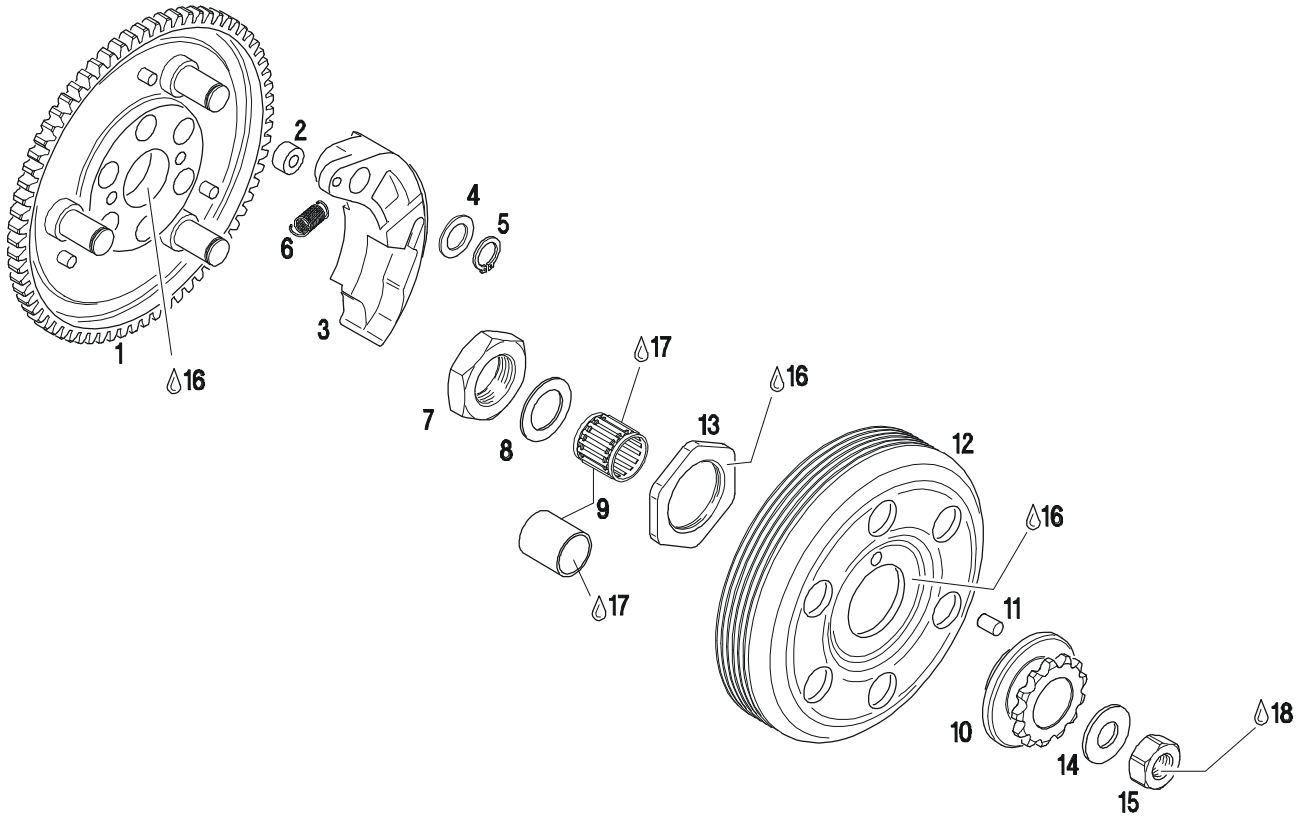


Fig. 12

◆ **Note:** For the chain sprocket with 11 teeth, use the plain bearing (9) instead of the needle cage (9). The plain bearing has to be pressed flush into the bore of the chain sprocket with chamfered end leading.

⇨ Apply grease on needle cage (9) at use of chain sprocket with 12, 13 and 14 teeth or on plain bearing (9) for chain sprocket with 11 teeth.

⇨ Fit the assembled clutch drum with the selected number of teeth.

⇨ Apply ERGO 4052 on the thread of hex.nut (item 15).

◆ **Note:** A smaller thrust washer (14) is required for the chain sprocket with 11 teeth, than when using the chain sprocket with 12, 13 and 14 teeth.

⇨ Fit thrust washer (item 14) and hex. nut (item 15) and tighten nut to 60 Nm.

⇨ Remove locking bolt.

⇨ Fit spark plug. Tightening torque 27 Nm.

4.4. Changing or renewal of the chain sprocket on the clutch drum

The chain sprocket (item 2) is attached to the clutch drum (item 4) with a hex. nut (item 5) and torque is transmitted by a needle pin (item 3) (see fig. 12-1). The proper changing or renewal of the chain sprocket is only feasible when using the appropriate fixture (item 1, Rotax part no. 277 362). To change or renew the chain sprocket proceed as follows:

◆ **Note:** The fixture is furnished on one side with a centering pin for the chain sprocket with 11 teeth (17 mm diameter) and on the other side with a centering pin for the chain sprocket with 12, 13 and 14 teeth (19 mm diameter).

◆ **Note:** On the chain sprocket with 11 teeth, the plain bearing must be pressed out first (the plain bearing must be renewed after pressing out).

⇨ Clamp fixture (1) for the chain sprocket in a vice.

⇨ Place the clutch drum with chain sprocket on the respective centering pin so that the clutch drum is secured by the fixation pin.

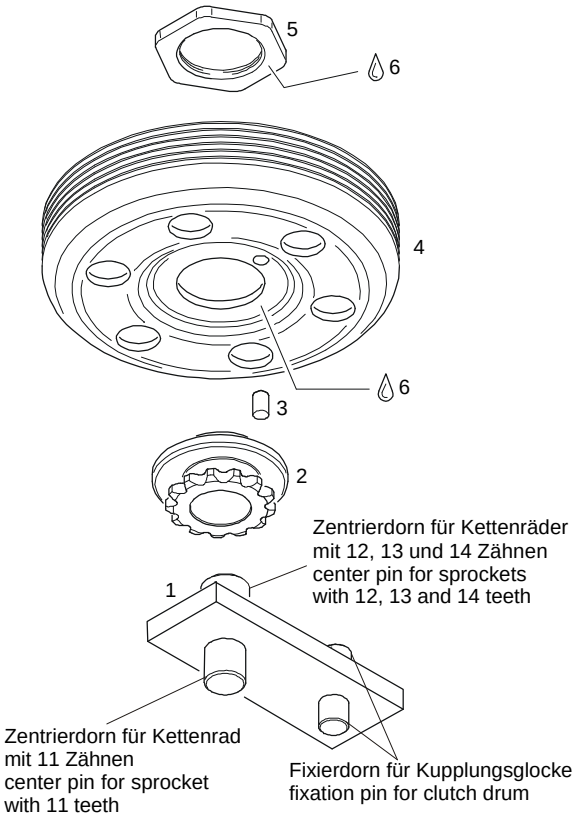


Fig. 12-1

⇨ Remove the hex. nut (item 5) from the chain sprocket.

⇨ Clean all remains of the securing agent from the components.

⇨ Degrease the chain sprocket, the clutch hub and the hex. nut.

⇨ Place the new chain sprocket or the chain sprocket with required number of teeth on the respective centering pin of the fixture.

⇨ Place the needle pin (3) into the relevant bore of the chain sprocket.

⇨ Apply ERGO 4052 on the contact face of the chain sprocket and on hex. nut of clutch drum.

◆ **Note:** Fit the hex. nut (item 5) such that the machined face of the nut points towards the clutch drum.

⇨ Attach the chain sprocket with the hex. nut on the clutch drum.
Tightening torque 120 Nm.

⇨ Remove surplus securing agent.

5. Operating limits

	Limits of operation
max. engine speed r.p.m.	14.000
min. coolant temperature °C	45
max. coolant temperature °C	80

◆ **Note:** Speed is limited electronically during kart operation to a maximum of 14.000 r.p.m.

▲ **Warning:** The engine is only allowed to be run at peak performance after reaching the specified operating temperature. Operating the engine at too low a temperature could result in piston seizure.

◆ **Note:** If the engine does not reach the minimum specified operating temperature due to the low ambient temperature, then the cooling efficiency of the radiator must be reduced by partially covering the radiator with adhesive tape.

▲ **Warning:** The maximum operating temperature of the engine must not be exceeded. If the temperature is too high, it may result in piston seizure.

◆ **Note:** Dirt must be cleared from the lamination of the radiator at regular intervals to achieve the best cooling performance.

6. Engine start and operation

Prior to engine start, verify the following:

✔ Fuel tank full.

✔ Battery charged and connected.

✔ Carburetor Bowden cable is moving freely and carburetor piston connected in idle position.

At engine start proceed as follows:

⇨ On a cold engine pull the choke lever into a vertical position.

⇨ Press ON/OFF circuit breaker firmly and release so that only the black part of the button is visible. Now the ignition circuit is closed and the battery supplies the ignition system with voltage (fig. 7).

⇨ Press start button (max. 5 sec.) until engine starts running. If the engine won't start, repeat starting procedure after a few seconds.

⇨ After engine start, take choke back slowly until engine idles smoothly without choke.

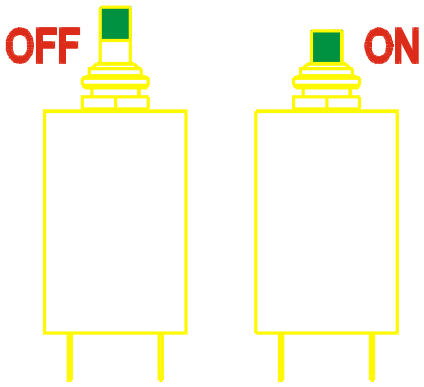


Fig. 13

▲ **Warning:** Always wear protective clothing for kart operation (helmet, overall, gloves, shoes, neck and rib guards).

▲ **Warning:** Do not touch the engine, the radiator or the exhaust system during and immediately after kart operation. Risk of burning.

▲ **Warning:** During kart operation, beware of body or clothing contact with moving components of the kart.

▲ **Warning:** Comply with the safety advice of the kart manufacturer.

▲ **Warning:** Inspect any part prone to wear (tyres, drive chain, bearings etc.) before each kart event for good condition, in accordance with the directives of the kart manufacturer.

▲ **Warning:** Keep to running-in procedure as directed.

▲ **Warning:** Operate engine only within the specified limits.

▲ **Warning:** Never run the fuel tank empty.

7. Stopping the engine

⇨ Firmly press and release button of ON/OFF circuit breaker. The black end and the white ring marking of button are visible, indicating that the ignition circuit is open, and that the engine will stop.

◆ **Note:** The ON/OFF circuit breaker serves also as an emergency stop if engine operation must be interrupted (e.g. carburetor piston stuck in full throttle position).

◆ **Note:** The circuit for the ignition system should be closed by the ON/OFF circuit breaker for engine operation only.

8. Running-in procedure for the engine

■ **Attention:** Pay attention to safety advice of the kart manufacturer.

To ensure that components have the longest possible life span, the engine must be subject to a defined running-in period at first operation of engine or after a repair of the crankshaft or displacement parts.

⇨ Start the engine and run the kart for 15 minutes at continuously changing load and engine speed fluctuation up to 9.000 r.p.m.

⇨ Then run the kart for 15 minutes with load and speed changes up to 11.000 r.p.m.

After this running-in period the full power of the engine may be used.

9. Setting of the exhaust valve timing

Engine performance graph will differ with a closed (performance curve 1) or open (performance curve 2) exhaust valve (see fig. 8). The best performance characteristic of the engine will be achieved when the opening time of the exhaust valve is at the intersection of the two performance graphs.

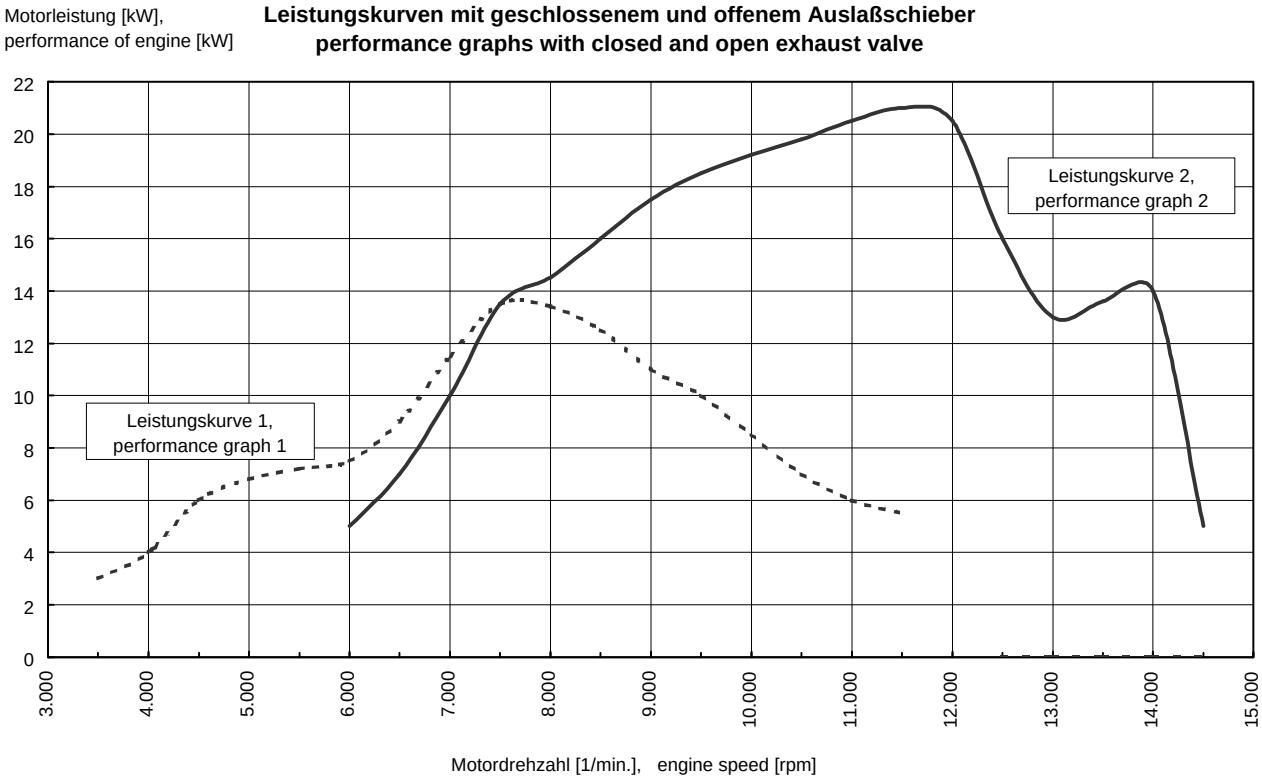


Diagram 2

◆ **Note:** The opening of the exhaust valve is clearly audible. The bigger exhaust timing results in a higher sound pattern.

◆ **Note:** The exhaust valve should open for kart operation at the engine speed of 7500 r.p.m.

◆ **Note:** The correct setting of the opening time of the exhaust valve has to be determined at kart operation.

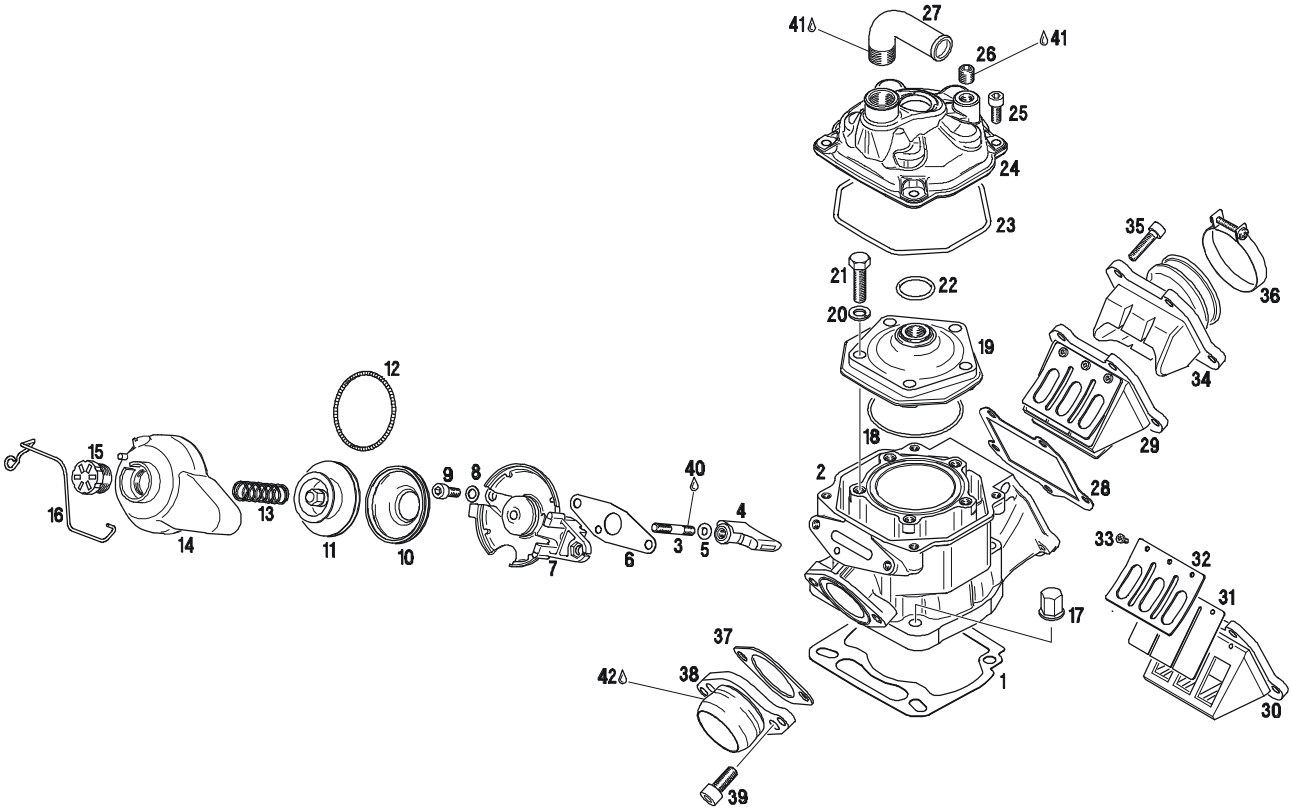


Fig. 14

◆ **Note:** In the basic setting, the adjustment screw (item 15) is turned in so far that it is flush with the valve cover (item 14, fig. 9). This setting is in most cases the best.

◆ **Note:** If the exhaust valve should open before 7500 r.p.m. the opening time of the exhaust valve can be shifted to a slightly higher engine speed by turning the adjustment screw further in.

◆ **Note:** If the exhaust valve does not open until the engine speed of 7500 r.p.m. has been reached, the opening time can be adjusted to a slightly lower speed by turning adjustment screw (item 15) outwards.

10. Maintenance schedule for engine components

▲ **Warning:** Non-compliance with the specified maintenance schedule could result in engine damage.

Component	**Inspection or Maintenance Interval**	**Checking, remedy**
chain sprocket	Verification before each kart operation	Inspection for wear and deformation of teeth. Renew as required.
exhaust system	After each kart operation	Lubricate against corrosion
filter element in the intake silencer	After every 10 hours of operation	Clean and apply oil, renew damaged filter elements.
water pump	Inspection before each kart operation	Inspect for oil or water on the leakage bore in the crankcase. At leakage, have a tear-down inspection conducted by the authorized distributor.
coolant fitting on crankcase and cylinder head cover	Check before each kart operation	Verify a tight fit and non-leakage. Re-seal with securing and sealing compound 4052.
oil level in the gear compartment	Every 2 hours of operation	Check oil level, replenish as required.
drive gears for balance shaft	Every 10 hours of operation	Inspect for wear, renew as required.
oil in gear compartment	After every 50 hours of operation or at least once a year	Renew.
starter gear	After every 10 hours of operation	Cleaning and greasing of bearing seals.
needle bearing or plain bearing of the clutch drum.	Every 2 hours of operation	Cleaning and greasing, renew as required.
friction lining of the fly weights	After every 10 hours of operation	Inspect for wear, renew as required.
damping material in the after-muffler of the exhaust system	After every 10 hours of operation	Renew.
tear-down inspection of engine	Inspection of the following components after every 50 hours of operation: piston, piston pin and piston bearing cage, conrod and conrod bearing, main bearings of crankshaft, drive of balance shaft, sealing of water pump shaft.	Tear-down inspection must be conducted by an authorised distributor. Renew worn parts as required.

11. Transport of the kart

If the carburetor is still filled with fuel, the transport of the kart is only allowed to be transported in a horizontal position.

If the kart is to be transported in a vertical position, the fuel must be drained from the carburetor first.

◆ **Note:** If the kart is in a vertical position at transport, the remaining fuel in the carburetor might flow into the crankcase with the result that the engine won't start at next try.

⇨ Remove drain screw on float chamber of carburetor and collect the fuel in a suitable container.

⇨ Clean drain screw and refit.

12. Preservation of engine and equipment

For longer periods out of operation (winter time), make sure that the engine will be properly preserved.

⇨ Detach carburetor, drain fuel from carburetor and close carburetor openings to ensure that no dust or dirt can enter.

⇨ Close intake and exhaust port of engine so that they are air-tight with adhesive tape.

⇨ Apply oil on exhaust system to prevent corrosion.

⇨ Remove battery from the fixture and charge periodically with the specified battery charger.

13. Trouble shooting

Trouble	Possible fault	Remedy
electric starter does not run when pressing start button	wrong connected wiring	verify connection, see connections and routing of cable harness
	cable harness damaged	renew cable harness
	battery not connected	verify battery connection
	inadequately charged battery	exchange or charge battery, see battery and charging of battery
starter motor rotates but doesn't engage	starter gear assembly dirty	clean the starter gear
engine won't start	ON/OFF circuit breaker not actuated	actuate ON/OFF circuit breaker, see engine start
	battery not connected	verify battery connection
	inadequately charged battery	exchange or charge battery, see battery and charging of battery
	faulty spark plug	exchange spark plug
	not enough fuel in fuel tank	replenish fuel
	no fuel supply to carburetor	verify connections on fuel pump, see installation of the fuel pump
	fuel filter clogged	clean fuel filter (refer to carburetor calibration)
	cable harness damaged	renew cable harness
	lost compression	conduct tear-down inspection of engine
engine does not idle properly and stops running	bad idling adjustment of carburetor	adjust the idle speed (refer to carburetor calibration)
	bad mixture preparation adjustment at idling	adjust mixture preparation at idling (refer to carburetor calibration)
engine performance drops at approximately 7000 r.p.m.	incorrect setting of the exhaust valve timing	adjust the exhaust valve timing (refer to carburetor calibration)
	carbon deposits on the exhaust valve	clean the exhaust valve
engine shows performance loss	bad compression	conduct tear-down inspection
	bad jetting of the carburetor	optimize the carburetor jetting (refer to carburetor calibration)
	insufficient fuel supply to the carburetor	check the fuel supply to the carburetor
	fuel filter in carburetor clogged	clean the fuel filter (refer to carburetor calibration)
engine does not reach the top speed of 14.000 r.p.m.	bad jetting of the carburetor	optimize the carburetor jetting (refer to carburetor calibration)
engine misfires during kart operation	bad contact on connections of battery and the cable harness	establish good connections
	jetting of the carburetor is too lean	optimize carburetor jetting (refer to carburetor calibration)

engine overheats	inadequate amount of coolant in the cooling system	replenish coolant
	inactive cooling circuit	conduct tear-down inspection
	coolant emerges on leakage bore of crankcase	conduct tear-down inspection
	cooling fins of radiator dirty	clean radiator
engine vibrates excessively	Loose engine attachment on frame	Check engine attachment and re-tighten as required
	Drive of balance shaft worn or set incorrectly	Renew balance drive or correct adjustment
centrifugal clutch is slipping at speeds above 4.000 r.p.m.	friction lining fouled by oil	degrease friction lining
	friction lining worn	renew all 3 fly weights
centrifugal clutch does not release at idle speed of engine	fouling of clutch drum	clean clutch drum
	clutch spring fractured	renew all 3 clutch springs
Excessive noise emission from exhaust system	Damping material in the after-muffler worn	Renew the damping material

NEW AGE KARTING

For more information about
the national “MAX CHALLENGE”
ask your ROTAX service centers.

You can qualify for the
FR 125 MAX World Finals.

Your ROTAX service center

ROTAX®
KART ENGINES

www.rotax.bombardier.com